



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공기업정책학 석사 학위논문

고속도로 통행료 감면정책
효과 연구

2018년 8월

서울대학교 행정대학원

공기업정책학과

최 호 정

고속도로 통행료 감면정책 효과 연구

지도교수 권 일 응

이 논문을 공기업정책학 석사 학위논문으로
제출함
2018년 5월

서울대학교 행정대학원
공기업정책학과
최 호 정

최호정의 석사 학위논문을 인준함
2018년 6월

위 원 장 박 정 훈 (인)
부위원장 엄 석 진 (인)
위 원 권 일 응 (인)

국문초록

두 번의 임시공휴일 (광복절, 어린이날) 통행료 감면정책에 대하여는 수혜자 측면에서 형평성 원칙에 반할 것이라는 우려가 제기되어 온 바, 본 연구에서 임시공휴일에 시행된 고속도로 통행료 감면정책 시행일(그리고 비교대상일)의 고속도로 통행량 데이터를 사용하여 고속도로 통행료 감면정책의 효과를 실증적으로 분석하였다.

교통정책에 있어서 형평성에 관한 선행연구가 주로 교통계획 측면에서 형평성을 강화하여야 하는 요소들을 개념적으로 제시한 데 반해, 본 연구는 이러한 요소들을 조작하여 감면정책시행일에 제기된 우려를 실증적으로 분석하였다는 점에서 의의가 있다. 특히, 두 번의 성격이 다른 시행일의 결과를 비교 분석하여, 최근 통행료 감면정책의 확대 적용 논란에 있어서 형평성을 제고할 수 있는 방안을 찾고자 하였다.

본 연구는 감면시행일과 비교대상일의 전국의 349개 영업소의 교통량 데이터를 수집하여 지역의 효과를 고정된 패널데이터 분석을 시행하였다. 분석결과 두 모형에서 모두 통행료감면정책은 유의미하게 고속도로 통행량에 긍정적인 영향을 미쳐, 통행료 감면정책이 여가통행을 늘릴 것이라는 정부의 기대 효과는 어느 정도 입증되었다. 더불어, 경제적 관점, 이동필요성관점, 이동능력관점에서의 형평성을 각각 소득, 자동차등록비율, 생산가능인구율의 조절효과를 통해 살펴보았다. 결과적으로, 경제적 관점에서의 조절효과는 발견할 수 없었지만, 조절효과 중 이동필요성 관점과 이동능력 관점에서 각각 광복절에는 형평성에 긍정적인 방향으로 조절효과

가 나타난 반면, 어린이날에는 부정적인 방향으로 조절효과가 나타나 시행일에 따라 감면효과가 다를 수 있음을 제시하였다.

이러한 결과는 수혜자 측면에서 형평성에 문제가 있다는 우려를 부분적으로 반영한다고 볼 수 있다. 경제적 부담능력 측면에서는 통계적으로 형평성 문제가 발견되지 않았으나, 이동의 필요성 관점과 이동능력 관점에서는 시행일에 따라 상반된 결과를 보였다. 광복절의 경우에는 두 관점에서 사회적으로 우대받아야 하는 계층에, 어린이날의 경우에는 그와는 반대의 계층에 수혜가 돌아간 것으로 분석되었다.

이는 감면정책의 시행이 반복될수록 학습효과가 생겨, 교통정체에 민감한 차량들은 대체도로(국도, 지방도)를 이용했을 가능성이 있으며, 시행일의 성격에 따라 이용자가 달랐기 때문으로 추론할 수 있다.

따라서, 고속도로 통행료 감면정책을 시행함에 있어 지정체로 인하여 영업용 차량이 혜택에서 배제되는 일이 없도록 사전홍보와 교통정보 제공을 통하여 적절한 교통 분산 정책을 병행하여야 할 것이다. 또한, 시행일의 성격에 따라 수혜계층이 다를 수 있으므로, 특정일의 전 노선 감면정책은 시행일의 선정에 있어 보다 신중해야 할 것이다.

본 연구는 연구한계에도 불구하고 향후 시행될 감면 정책의 결과로 계층 간의 차이를 악화시키거나 고착화시키지 않도록 다양한 관점의 평가요소를 도입해야 한다는 점에서 형평성 평가모형을 제시하였다는 데 의미가 있다.

주요어 : 통행료감면, 교통정책, 형평성, 수직적형평성

학 번 : 2017-22117

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구배경 및 목적	1
제 2 절 연구범위와 방법	3
1. 연구의 대상과 범위	3
2. 연구의 방법	4
제 2 장 연구의 이론적 배경과 선행연구 검토 ...	5
제 1 절 고속도로 통행료 제도	5
1. 통행요금 부과배경	5
2. 통행요금 부과 목적	6
3. 고속도로 통행료 결정방식	7
4. 고속도로 통행료 감면정책	9
제 2 절 연구의 이론적 배경	12
1. 행정가치로서의 형평성	12
2. 공공서비스로서 고속도로 배분의 형평성	16
3. 공공요금의 배분적 정의	18
제 3 절 선행연구의 검토	20
1. 교통정책에 있어서의 형평성에 관한 연구	20
2. 교통수요에 관한 연구	25
제 3 장 연구설계	27
제 1 절 분석의 틀	27
1. 분석개요	27
2. 평가요소 설정	28
제 2 절 연구모형 설계	30
제 3 절 연구가설	31

제 4 절 연구대상 및 분석방법	34
1. 연구대상 및 분석자료	34
2. 변수의 정의 및 측정	36
3. 분석방법	41
제 4 장 연구의 분석결과 및 논의	43
제 1 절 기술통계분석	43
1. 광복절모형의 기술통계	43
2. 어린이날모형의 기술통계	45
제 2 절 상관관계분석	47
제 3 절 분석을 통한 가설검정	48
1. 광복절모형의 회귀분석	49
2. 어린이날모형의 기술통계	58
3. 가설 검증내용 정리	68
제 5 장 결론	71
제 1 절 연구성과 및 시사점	71
제 2 절 연구의 한계 및 향후 연구과제	74
참고문헌	76
Abstract	81

표 목차

[표 2-1] 차종별 가중치	8
[표 2-2] 차종분류 기준	9
[표 2-3] 통행료 감면제도의 변천과정	10
[표 2-4] 형평성 분석 단위와 내재된 형평성 가치판단 ...	22
[표 2-5] 형평성 유형별 평가지표의 분류	24
[표 3-1] 연구의 분석 틀	29
[표 3-2] 분석대상일과 비교대상일	34
[표 3-3] TCS 데이터의 수집	35
[표 3-4] 기초데이터의 수집	35
[표 3-5] 변수의 정의 및 조작화	40
[표 4-1] 광복절 모형의 기술통계량	44
[표 4-2] 어린이날 모형의 기술통계량	46
[표 4-3] 단순상관계수와 VIF	47
[표 4-4] 조절변수들의 기술통계량과 계층구분	48
[표 4-5] 광복절의 기본회귀모형	50
[표 4-6] 인당 GRDP의 조절효과를 적용한 모형(광복절)	51
[표 4-7] 승용차 등록비율의 조절효과를 적용한 모형(광복절)	53
[표 4-8] 생산가능인구율의 조절효과를 적용한 모형(광복절) ..	56
[표 4-9] 어린이날의 기본회귀모형	59
[표 4-10] 인당 GRDP의 조절효과를 적용한 모형(어린이날) ...	61
[표 4-11] 승용차 등록비율의 조절효과를 적용한 모형(어린이날) ..	62
[표 4-12] 생산가능인구율의 조절효과를 적용한 모형(어린이날) ..	65
[표 4-13] 가설 검증내용 정리	69
[표 4-14] 수직적 형평성 평가	70

그림 목차

[그림 3-1] 연구모형	30
[그림 4-1] 승용차등록비율이 통행량에 미치는 효과(광복절)	54
[그림 4-2] 생산가능인구율이 통행량에 미치는 효과(광복절) ..	57
[그림 4-3] 승용차등록비율이 통행량에 미치는 효과(어린이날) ...	63
[그림 4-4] 생산가능인구율이 통행량에 미치는 효과(어린이날) ...	66

제 1 장 서 론

제 1 절 연구배경 및 목적

국정기획자문위원회는 6월 23일 명절 고속도로 통행료 무료화와 함께 친환경차 할인, 평창동계올림픽 기간 영동선 무료화, 민자 고속도로 통행료 경감을 순차 시행키로 발표하였다. 특히, 명절 통행료 무료화는 유료도로법시행령 개정을 통하여 2017년 추석부터 시행하기로 결정하였다.¹⁾

고속도로 통행료 무료화 정책이 처음은 아니다. 지난 2015년 광복 70주년을 맞아 광복절 전날인 8월 14일을 임시공휴일로 지정하면서 처음 시작되었고, 2016년 어린이날 다음 날을 임시공휴일로 지정하면서 통행료를 면제한 바 있다. 이는 국내여행 수요를 통해 내수경기를 활성화하기 위한 조치였다.²⁾³⁾ 두 번에 걸친 임시공휴일의 통행료 감면정책은 경제적 측면에서의 찬성론과 형평성과 교통수요 측면에서의 반대론이 대두되었다. 실제로 한국경제연구원(2015)의 연구에 따르면, 2015년 광복절 임시공휴일의 지정과 고속도로통행료 감면정책 등으로 여행수요가 증가하였고, 그로 인한 경제 전체 소비액이 약 7,316억 원으로 추산되었다. 이는 통행료감면정책이 긍정적인 효과를 가져왔음을 시사한다. 반면, 역대 두 번째로 많은 교통량을 기록하면서 극심한 교통체증이 발생했고, 임시공휴일 지정 자체가 급작스럽게 이루어진 탓에 중소기업 종사자들은 61%가 정상근무에 나서, 혜택이 관공서나 대기업종사자들에게 돌아간 것으로 보도되면서, 수혜계층과 관련된 형평성 논란이 불거졌다.⁴⁾⁵⁾

- 1) 명절 통행료 무료화 정책목표로는 국민부담 경감과 고속국도의 공공성장화임. (유료도로법 시행령 제·개정 이유, 대통령령 제28329호, 2017.9.19.)
- 2) 국토교통부 보도자료, 2015.8.12
- 3) 국토교통부 보도자료, 2016.4.29
- 4) 뉴스1 보도자료, “‘광복절’ 고속도로 정체 계속…하행선 낮 12시쯤 ‘절정

최근 공공부문의 사회적 가치에 대한 책임이 강조되면서, 교통부문에 서도 공공성을 강화하는 정책들이 시행되고 있다. 이를 반영하는 교통정책의 일환으로 최근 고속도로 통행료 감면정책이 시도되고 있다. 공공성에 대한 사전적 의미가 “일반 사회 구성원 전체에 두루 관련되는 성질”(네이버 국어사전)이라 한다면, 이는 행정학의 중요한 가치 중 하나인 형평성, 즉 사회적 분배 문제와 관련이 있다.

행정학계에서는 오랜 동안 행정가치로서의 형평성을 고민해 왔다. 형평성은 근본적으로 사회적 분배 문제와 직결되는 특징이 있어, 공공서비스의 분배를 다루는 행정학에서는 ‘사회적 불평등’을 시정(정일호, 2011)하기 위한 수많은 논의들이 있어왔던 것이다. 그러나, 교통정책에 있어서는 교통인프라의 건설과 운영 측면에서 효율성을 강조하는 연구들이 주를 이루고 형평성의 가치는 상대적으로 간과되어 왔다(정일호·이백진·김혜란, 2011).

특히, 고속도로와 관련된 연구를 살펴보면, 효율성 측면에서 도로용량 증대에 목적을 둔 공학적 연구나, 통행수요 관리 측면의 통행요금제도(혼잡통행료)에 관한 연구가 주를 이루고, 형평성에 관한 논의는 부족한 실정이며, 실증연구는 극히 드물다.

형평성은 절대적 개념이 아닌 상호 비교에 따른 상대적 개념으로서, 형평성을 바라보는 관점에 따라 평가가 달라질 수 있어 기준에 대한 사회적 합의가 필요하다.

그러나, 고속도로 통행료 감면정책에 있어서 형평성을 어떻게 정의하여 사회적 형평성 추구를 통해 궁극적으로 무엇을 달성하고자 하는지에 대하여는 사회 구성원들의 공감대가 형성되어 있지 못하다.

따라서, 본 연구는 형평성에 관한 개념과 논의를 정립하고, 그 논의에 대한 계량화된 분석구조를 제시함으로써 궁극적으로 고속도로 감면제도의 형평성 제고를 위한 정책 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

”(2015.8.14.)

5) DongA.com 보도자료, “황금연휴, 또 다른 불평등의 기원”(2017.9.27.)

이를 위하여 고속도로 통행료와 그 감면제도를 검토하고, 형평성의 체계와 교통정책의 형평성에 관한 논의들을 이론적으로 검토하였다. 이어서, 2015년 광복절, 2016년 어린이날 두 차례의 임시공휴일의 통행료 감면정책시행일을 연구대상으로 설정하여 경험적 자료를 수집하고, 논란이 되었던 수혜계층에 대한 형평성 측면에서 통행료 감면의 효과를 실증 분석하였다. 끝으로, 분석결과에 기반하여, 통행료 감면 정책의 효과를 위한 분석 체계와 정책적 제언을 제시하였다.

제 2 절 연구의 범위와 방법

1. 연구의 대상과 범위

본 연구는 지난 2015년 광복절, 2016년 어린이날 두 차례의 임시공휴일의 통행료 무료화정책을 대상으로 하였다. 그 이유는 법제화를 이루지 않고 이루어진 통행료 무료화 정책으로서 임시적인 정부의 선심성 정책이었다는 논란이 가장 컸던 시도였기 때문이다. 임시공휴일 무료화정책 목적이었던 경제부양효과에 대한 분석은 논외로 하고, 이러한 정책이 공공서비스 배분에 있어서 형평성에 어떠한 영향을 미쳤는지를 분석대상으로 삼고자 한다. 또한 두 차례의 임시공휴일 무료화 정책은 이용자의 목적이 임시공휴일로 인한 여행수요로 추정할 수 있고, 이용자의 지역적 특성을 논하기에도 좋은 모델이기 때문이다.

이용자의 특성을 고려하기 위한 이상적 분석단위는 개인일 것이나 이는 현실적으로 불가능하고 고속도로 TCS(Toll Collection System, 이하 TCS 시스템)⁶⁾자료를 통하여 수집가능한 차량단위로 분석한다. TCS 데

6) 고속도로 통행료는 고속도로에 진·출입하는 차량의 종류 및 주행거리 등의 정보를 각종 전자 장비로 감지하여 해당 통행요금을 자동계산하는 요금수납

이터의 경우 고속도로 통행료 수입과 직접적으로 연관되는 특성으로 인해 정확도와 신뢰도가 높은 것으로 평가받고 있으며, 특히 고속도로 통행 특성 중 양적인 측면의 기준점을 제시해 줄 수 있는 자료로 평가된다(유정복 외, 2015).

연구의 이동적 범위는 전국 고속도로 349개 영업소(민자 포함)를 대상으로 하며, 입·출구 기록을 토대로 행정구역별(226개 지방자치 시·군·구) 분석을 수행한다. 지역 간 분석은 공공서비스로서의 수혜자의 특성을 볼 수 있는 유용한 분석도구로 의미가 있고, 공공서비스의 배분 상태를 교정할 수 있는 여지가 많은 점에서 형평성 분석을 위한 유용한 연구대상이라고 볼 수 있다.

2. 연구의 방법

본 연구는 통행료감면효과를 측정하기 위하여 통계적 방식을 사용하고자 한다.

우선 통행료 감면정책으로 인해 증가한 통행량 분석을 위하여, 비교대상으로 연휴일(또는 요일) 구성이 유사한 2014년도 데이터를 활용하여 회귀분석을 시행한다.

지역 분석을 위하여 임시공휴일 및 비교대상일의 입·출구 통행량 데이터를 수집하였으며, 통행량, 입출구 기록은 고속도로 공공데이터포털(<http://data.ex.co.kr/>)의 TCS 자료를 통하여 이루어졌다.

지역 분석을 위한 전국 고속도로 영업소의 주소지는 한국도로공사의 내부자료를 활용하였다. 또한, 지역의 특성을 보기 위한 행정구역별 GRDP, 자동차등록대수, 종사자수, 인구에 대한 자료는 통계청 통계정보시스템(<http://kostat.go.kr/>) 통해 수집하였다.

시스템(TCS:Toll Collection System)에 의해 수납하고 있는데(한국도로공사 홈페이지), TCS란 유료도로에서 전자장비를 활용하여 통행료를 징수할 수 있도록 지원하는 시스템(ITS 용어사전, 2010)을 일컫는다.

제 2 장 연구의 이론적 배경과 선행연구의 검토

제 1 절 고속도로 통행료 제도

1. 통행요금 부과배경

도로는 경제활동을 지원하는 필수불가결한 기반시설로서 국민의 생활과 밀접하게 관련이 있다. 따라서 도로는 조세 등의 일반재원으로 건설하며, 그 건설과 관리는 행정주체인 국가와 지방자치단체의 책임으로 공중(公衆)이 무료로 사용하는 것이 일반적이다(김남진·김연태, 2015).

그러나, 현대의 도로교통수요가 급증하는 상황에서는 한정된 일반재원에 의한 공공사업비만으로는 늘어나는 도로정비 사업에 충분히 대처할 수 없는 실정이다.

이처럼 조세 등에 의한 일반회계 세입으로는 막대한 도로 건설 및 유지비용을 충분히 조달할 수 없는 사정에 비추어 국가와 지방자치단체가 도로 정비에 소요되는 부족재원을 보충하는 방법으로 차입금을 사용하여 완성한 도로에 대하여 통행요금을 수납하여 투자비를 회수하는 방식이 인정되게 되었는데, 이것이 바로 유료도로제도이다(김중수, 2016).

우리나라에서도 부족한 도로재원의 한계를 극복하기 위하여 유료도로 제도가 도입되었으며, 이를 통해 조기정비가 가능하여진 고속도로는 국가경제 발전을 견인한 것으로 평가되어지고 있다(박신, 2011). 1968년 12월 경인고속도로가 개통되면서 최초로 수익자 부담원칙에 따라서 통행료를 수납하기 시작하였다.

우리나라의 가장 대표적인 유료도로는 한국도로공사가 관리하는 고속도로가 있으며, 각 지방자치단체가 건설하고 관리하는 일반 유료도로, 민간투자사업에 의한 민자도로와 혼잡통행료를 징수하는 유료도로가 있다

(김세환, 2014). 대한민국 법령집을 보면 시행령, 시행규칙을 포함한 약 3,300여 개의 법령 중 도로와 직접적 혹은 간접적으로 관련된 법령은 784개이다⁷⁾.

유료도로와 관련된 법령은 약23개로 주요 법령으로 도로법, 유료도로법, 고속국도법, 한국도로공사법 등이 있다.

2. 통행요금 부과 목적

통행요금 부과에 대한 경제학 이론은 도로를 무료로 운영하는 것은 자원의 외부효과로 인하여 자원의 잘못된 배분을 가져온다는 Pigou(1920)와 Knight(1924)의 주장에서 시작되었다. 혼잡이 발생하면 다른 이용자들의 통행시간도 증가하는 외부효과가 발생하는데, 다른 이용자들에게 가중시킨 통행비용에 대한 추가 요금을 부과하지 않을 경우 시장은 실패한다고 설명하였다.

이후 통행료부과에 대하여는 외부효과의 개념을 바탕으로 한계비용요금 가격설정이 경제적인 관점에서 유용한 것으로 논의되어 왔다(김성인, 2012). 통행요금 부과 목적과 적용은 순수한 사회적인 비용감소에 대한 경제적인 개념에서부터 대중교통활성화 등 다른 정책을 위한 수입의 창출과 혼잡 및 대기오염 제어에 초점을 맞추는 도시정책까지 진전되어 왔다(Sumalee, A., May, T. and Shepherd, S, 2009). 1975년 시작된 싱가포르의 ALS(area licensing scheme)⁸⁾의 경우는 도심혼잡을 완화하는데 목적이 있었으며, 노르웨이는 도로건설의 재원을 마련하기 위한 목적이다. 런던과 스톡홀름은 환경문제와 효율성 두 가지 목적이며, 이탈리아 밀라노는 교통혼잡감소와 대기오염 저감, 대중교통 활성화 등 다중목적으로 통행료를 부과하고 있다. 2009년에 CURACAO⁹⁾는 도시지역의 통

7) 한국도로공사 홈페이지(<http://www.ex.co.kr>)

8) 1998년 이후 ERP(electronic road pricing)으로 전환되었다.

9) Coordination of Urban Road User Charging Organisational Issues

행요금 징수로 혼잡완화, 환경문제개선, 사회적 형평성, 통행료 수입증가 등 9가지의 목적을 달성 가능하다고 제시한 바 있다¹⁰⁾. 실제로 교통 혼잡완화를 위한 통행요금부과는 통행량의 수단전환이나 통행시간대를 전환하도록 유도하여 대중교통활성화나 대기오염감소 등 내생적으로 다른 목적을 어느 정도 달성할 수 있다.

따라서, 과거 통행요금에 관한 연구방향은 주로 혼잡완화를 통한 사회적비용 최소화 의 목적으로 수행되어 왔으며, 통행료나 통행료 감면제도 등의 형평성에 관한 연구는 극히 드물며 개념화는 소홀히 되어 왔다.

3. 고속도로 통행료 결정방식

우리나라의 고속도로 통행료는 통합채산제를 적용한 총괄원가회수주의 원칙과 이부요금제를 기본으로 한다¹¹⁾. 이는 총괄원가 기준으로 이용자 간 형평이 유지되고, 자원이 합리적으로 배분되는 범위 안에서 결정되게 하기 위함이다¹²⁾.

한국도로공사는 공사가 건설, 관리하는 전국의 고속도로들을 단일한 재화로 간주하여 전 노선을 통합하여 채산하고 있다(박신, 2011)¹³⁾.

공공요금 산정의 기본원칙은 총괄원가산정방식이다. 총괄원가는 적정원가와 적정투자보수비(요금기저×투자보수율)의 합으로, 적정원가는 기초원가, 순수원가라고 생각하는 것이 바람직하다. 적정투자보수비는 총괄원가항목 중에서 소유하고 있는 자산을 적정하게 유지보수를 위해 들어가는 유지관리비용을 말한다. 총괄원가를 계산 후 이부요금제에 따라 통

10) 혼잡완화, 환경, 수입증대, 경제성장, 건강, 주거적합성, 안전, 사회적형평성, 장래발전성의 9가지이다.

11) 김지영, 유정숙(2011), 공공재 생산의 재원구조와 가격결정에 관한 연구 : 한국도로공사를 중심으로, 한국조세연구원

12) 한국도로공사 홈페이지(<http://www.ex.co.kr>)

13) 유료도로관리청 또는 유료도로관리권자는 2 이상의 유료도로가 일정한 요건에 해당하는 경우 당해 유료도로를 하나의 유료도로로 하여 통행료를 받을 수 있다(유료도로법 제18조).

행료를 산정하게 된다. 통행료는 기본요금과 주행요금의 합으로서 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{통행요금} = \text{기본요금} + \text{주행요금}(\text{이용거리} \times \text{차종별 Km당 주행요금})^{14)}$$

기본요금은 해당년도 총괄원가의 무형자산 항목의 유료도로관리권(고속도로 신설, 확장, 개량 등에 투자된 고정비용)을 유료도로법시행령에서 정한 통행료 수납기간 동안 회수할 수 있도록 정한다. 수납기간은 유료도로법 제4조 제4항을 근거로 통상 30년으로 정하며, 대통령령으로 정하는 것을 원칙으로 한다. 따라서, 투자비 미회수액인 유료도로관리권 상각잔액을 유료도로법에 의한 통행료 수납기간인 30년 이내에 회수하도록 정액 배분한 후 이를 해당년도 예상되는 이용차량으로 나누어 산정한다. 즉, ‘유료도로관리권 상각비/예측통행량’이다.

주행요금은 차종별로 고속도로 파손 등에 미치는 영향을 고려하여 km당 요금을 산정 부과하며, 이용 노선의 차로수에 따라 할인 또는 할증한다 (2차선 50%할인, 6차선 20%할증). 4차로 1종 주행요금인 44.3원/km을 기준으로 도로 파손을 등을 감안하여 2종~5종까지 가중치를 부여하여 최종별 주행요금을 산정하는데, 차종별 가중치 및 가중치를 적용한 단가는 다음과 같다.

<표2-1> 차종별 가중치

구 분	1종	2종	3종	4종	5종
요금	1	1.02	1.06	1.42	1.68
주행요금 단가	44.3	45.2	47.0	62.9	74.4

출처 : 한국도로공사 홈페이지(<http://www.ex.co.kr>)

14) 현재 재정고속도로의 기본요금은 폐쇄식 900원, 개방식 720원이다. 폐쇄식 영업체계는 경부고속도로 등 대부분의 노선에서 이루어지는 방식으로, 나들목마다 요금소를 설치하여 실제 이용거리에 해당하는 통행료를 수납하는 방식이며, 수도권과 같이 나들목 간 거리가 짧고 고속도로가 도시지역을 통과하는 등의 현실적으로 나들목마다 요금소를 설치하기 곤란하여 일정 지점에 요금소를 설치하고 요금소별 최단이용 거리에 해당하는 통행료를 수납 하는 방식을 일컫는다.

차종구분은 축수, 윤폭, 윤거에 의한 차종분류기준에 의하며 구체적인 차종구분은 다음과 같다.

<표2-2> 차종분류 기준

차종	차종분류기준	적용차량(예시)
1종(소형차)	2축 차량, 윤폭 279.4mm 이하	승용차, 소형승합차, 소형화물차
2종(중형차)	2축 차량, 윤폭 279.4mm초과, 윤거 1,800mm 이하	중형승합차, 중형화물차
3종(대형차)	2축 차량, 윤폭 279.4mm초과, 윤거 1,800mm 초과	대형승합차, 2축 대형화물차
4종(대형화물차)	3축 대형화물차	
5종(특수화물차)	4축 이상 특수화물차	
1종(경형자동차)	배기량 1000cc 미만으로 길이 3.6m, 너비1.6m, 높이2.0m 이하	

출처 : 한국도로공사 홈페이지(<http://www.ex.co.kr>)

4. 고속도로 통행료 감면정책

고속도로 통행료는 이용자 간의 요금부담 형평성 및 지역균형 발전 등을 위해 전국적으로 동일한 요금을 적용하고 있으며, 통행요금 감면대상과 할인율은 유료도로법에 따라 국가정책 및 공익목적에 한정하여 엄격히 제한적으로 운영되어 왔으며, 시대적 상황에 따라 변천해 왔다(김태영, 2012)

<표2-3> 통행료 감면제도의 변천과정

구분	초기 (‘60년대~’70년대)	중기 (‘80년대~’90년대)	현재 (2000년 이후)
감면목적	국가 긴급업무에 한정	사회적 약자 배려 및 고유가등 경제여건 반영	국가 또는 유료도로 관리권자 정책 반영
제도개수	6	10	23
감면대상 (할인율)	군작전차량, 구급차량, 구호차량, 소방차량, 교통단속용차량, 우편전기통신차량 (100)	좌동, 국가유공자(1~5급 100, 6~7급 50), 장애인(50), 경차(50)	좌동, 경찰작전차량, 유료 도로업무차량, 긴급 물류수송 및 긴급통행차량(100), 독립유공자(100), 5.18민주화운동부상자 (1~5급100,6~14급50), 고엽제환자(50), 화물차 삼아(20,30,50), 출퇴근(20,50), 자동제어기장착버 스(30), 전기·수소차 할인 (50), 명절 통행료(100%)
노선연장	455km	2,041km	3,989km
교통량	8천대/일	226만대/일	421만대/일

출처 : 김태영(2012) 수정¹⁵⁾

최근에는 신(新)산업 육성 및 친환경차 보급을 위하여 전기자동차와 수소차의 고속도로 통행료 감면이 결정되었으며¹⁶⁾, 국민부담을 경감하고 고속도로의 공공성을 강화하기 위하여 2017년 추석부터 명절 통행료 감면이 시작되었다¹⁷⁾.

앞서 살펴본 바와 같이 통행료 부과의 주된 목적은 교통수요 관리를

15) 김태영(2012)의 연구 이후 하이패스할인율(5%) 제도와 국가가 운영하는 우편사업의 감면제도가 종료되었으며, 명절통행료 등 3종의 감면제도가 시행되었다. 노선연장 및 교통량은 2016년 말 기준의 한국도로공사의 통계자료(2017)를 참고하였다.

16) 유료도로법 시행령 제·개정 이유, 대통령령 제28191호, 2017.7.17

17) 유료도로법 시행령 제·개정 이유, 대통령령 제28329호, 2017.9.19.

통한 교통혼잡 완화를 통한 사회적 비용최소화와 고속도로건설재원 마련이라는 경제적인 이유였다. 따라서, 통행료감면제도는 도로 본연의 공공성 강화라는 측면에서 유료도로법의 개정을 통해 한정적으로 시행되어 왔다. 특히, 사회적 약자에 대한 배려 차원의 감면제도는 꾸준히 시행되어 왔음을 알 수 있다.

그러나, 지난 2015년 광복절과 2016년 어린이날의 통행료 감면의 경우에는 국내여행 수요를 통해 내수경기를 활성화하기 위한 조치로 국무회의를 거쳐 임시공휴일 지정과 함께 이루어졌다¹⁸⁾¹⁹⁾. 한국경제연구원(2015)의 연구에 따르면, 2015년 광복절 임시공휴일의 지정과 고속도로 통행료 감면정책 등으로 여행수요 증가로 인한 경제 전체 소비액이 약 7,316억 원으로 추산되어 통행료감면정책이 긍정적인 효과를 가져왔음을 시사하였다. 반면, 일각에서는 교통체증과 수혜계층에 대한 형평성에 반한다는 부정적인 의견도 있었다. 실제로, 2015년 광복절 임시공휴일(2015.8.14.)의 경우, 고속도로로 몰린 차량이 518만대로 2014년 추석당일에 이어 역대 두 번째로 많은 교통량을 기록하면서 극심한 교통체증을 일으켰다²⁰⁾. 또한 임시공휴일 지정 자체가 국무회의를 통하여 급작스럽게 이루어져, 관공서나 대기업종사자들에게 혜택이 돌아가고, 자금여력이 없는 중소기업 종사자의 경우에는 61%가 정상근무에 나서 임시공휴일의 혜택을 누릴 수 없었다는 조사도 있었다²¹⁾.

이에 본 연구에서는 통행료감면제도의 시행으로 일어나는 효과를 실증적으로 분석하고자 한다. 특히, 행정 가치로서 중요하게 다루어지는 형평성 측면에서 통행량에 미치는 효과를 실증적으로 분석하고자 하며, 이에 다음 절에서는 그 이론적 배경으로써 행정학에서 다루고 있는 형평성에 관한 이론을 다루고자 한다.

18) 국토교통부 보도자료, 2015.8.12

19) 국토교통부 보도자료, 2016.4.29

20) 뉴스1 보도자료, “'광복절' 고속도로 정체 계속...하행선 낮 12시쯤 '절정'”(2015.8.14.)

21) DongA.com 보도자료, “황금연휴, 또 다른 불평등의 기원”(2017.9.27.)

제 2 절 연구의 이론적 배경

1. 행정 가치로서의 형평성

(1) 형평성의 개념

행정학에서 형평성은 효율성과 함께 중요한 행정 가치로 다루어져왔다. 형평성은 근본적으로 사회적 분배 문제와 직결되는 특징이 있어, 공공서비스의 분배를 다루는 행정학에서는 ‘사회적 불평등’을 시정하기 위한 논의들이 있어왔던 것이다(정일호, 2011). 그러나, 행정학에서 전통적으로 효율성을 제 1의 이념으로 삼고 있어 형평성에 대한 연구는 매우 드물다(임의영, 2011).

행정이념의 하나로 형평성이 대두되기 시작한 것은 1960년대 들어 차별에 항거하는 흑인폭동 문제로 인해 사회 전반에 ‘가치’에 대한 관심이 증대하면서부터이다(정정길, 2008). 전통적인 행정이론은 행정을 얼마나 능률적으로 수행할 수 있는가에 대해 관심을 가지고 있었고, 따라서 행정을 과학화하는 것에만 더 큰 노력을 기울였다(김향규, 2009). 전통적인 행정학은 이러한 이론적 한계로 인해 당시의 사회갈등을 해결하기에는 역부족이었다. 신행정학은 사회적 문제를 해결하기 위한 대안 제시를 위해 행정 수행에 있어 ‘가치’문제를 적극적으로 논의하기 시작하였다. 그 과정에서 능률성과 경제성과 함께 행정의 중요한 가치로 논의된 것이 ‘형평성’이다(조숙영, 2014). 행정학에서의 형평성 개념은 롤즈(J. Rawls)의 정의론에 기반 하여 이론화된 이후 행정이념으로 수용되었다(임의영, 2011).

형평(Equity)는 사전적으로 ‘같음’이라는 의미를 내포하고 있지만, 사회적 형평성은 단순히 ‘같음’의 뜻으로만 정의할 수는 없다. 아리스토텔레스(Aristoteles)는 재화나 명예, 권력 등 국민 간에 이루어지는 모든 분

배는 ‘가치에 따라’ 비례적으로 이루어질 때 정의로운 것이라 했으며, 이를 구체화한 롤즈(J. Rawls)는 『정의론』에서 사회에서 이해관계의 상충 문제를 해결하기 위하여는 응분의 몫을 결정해줄 수 있는 정의의 원칙이 필요하다고 설명한다.

형평성은 각자에게 합당한 몫의 분배와 합당한 대우를 제공하는 것으로 ‘정의 관념(idea of justice)’을 내포(임의영, 2011)하며, 정당한 몫을 어떻게 정의할 것인가는 사회적 합의에 의한다(조숙영, 2014). 사회적으로 분배적 정의가 실현되는 과정은 곧 사회 갈등의 해결책이 될 수 있다. 따라서 사회문제가 얼마나 잘 정의되고 그에 따른 이익과 부담의 분배가 이루어졌는가가 행정 가치로서의 형평성에 대한 논의라고 할 수 있다.

따라서 사회적으로 합의된 기준을 설정하고 이에 근거한 공공서비스에 대한 이익과 부담의 배분적 정의를 실현하는 것이 행정적 가치로서의 형평이라 할 수 있다. 행정 가치로서의 형평은 사회적 불평등을 시정하기 위하여 공공서비스의 혜택이 사회적 불우집단에 더 많이 돌아가도록 해야 한다고 하고 있다(정일호, 2011). 공공서비스의 배분은 형평성의 기준에 따라 평가하고 이를 통해 분배적 정의를 달성해나가는 것이 공공서비스의 목표라고 볼 수 있다(조숙영, 2014).

이 연구에서 논의하는 공공서비스로서의 고속도로의 배분 문제 이러한 행정이념에 근거하고 있다. 통행료가 감면된 고속도로는 사실상의 무료도로라고 할 수 있으며, 이는 통행료부담과 관련된 형평의 문제보다는 공공서비스(고속도로 이용) 편익의 수혜와 관련된 배분의 문제라고 볼 수 있다. 이러한 관점에서 공공서비스로서의 고속도로의 배분적 정의를 다루고자 하며, 고속도로의 감면정책 효과를 분석함에 있어 사회적인 형평성 측면에서 다루고자 한다.

(2) 형평성의 유형

형평성은 어떤 가치관을 토대로 형평성을 판단할 것인지에 따라 동일한 현상에 대하여 상이한 평가를 내릴 수 있다. 즉, 어떤 관점에서의 균형을 ‘바람직하다’고 판단할 것인가의 가치판단과 연계되어 있기 때문에, 가치기준에 따라 형평성의 유형을 분류할 수 있다(정일호 외, 2011).

여러 학자들이 구분한 형평성의 유형을 살펴보면 다음과 같다.

Levinson(2009)의 연구에서는 형평성을 수평 형평성(horizontal equity), 수직 형평성(vertical equity), 공간 형평성(spatial or territorial equity), 시간 형평성(generational or temporal equity, longitudinal), 시장 형평성(market equity), 사회 형평성(social equity) 등 여섯 가지 유형으로 분류하고 있다. 이 중 수평 형평성은 소득, 성별, 능력 등의 동일한 계층이나 그룹의 개인들을 동일하게 다루는 것을 의미하고, 수직 형평성은 다른 그룹이나 계층의 사람들을 다르게 다루는 것을 의미한다. (양선규, 2015 재인용; levinson.2009).

Litman(2011)은 형평성의 유형을 “수평적 형평성(horizontal equity)과 소득과 사회 계층에 따른 수직적 형평성(vertical equity with regard to income and social class), 이동성의 필요와 능력에 따른 수직 형평성(vertical equity with regard to mobility need and ability)”의 세 가지로 구분하고 있다.

Schuitema(2010)은 정책시행 전후의 효과를 평가할 수 있는 공정성의 원리를 제시하면서 이 중 일부를 형평성의 원리로 규정하였다. 제시한 공정성의 원리는 “재정적으로 더 악화되는가?, 다른 이들보다 더 악화되는가?, 모든 사람이 동등한 정도로 영향을 받는가?, 정책의 결과가 소득에 비례하는가?, 정책 결과가 문제에 기여한 정도에 비례하는가?, 자연·환경·재정적 측면에서 다음 세대가 보호되는가?”이며, 이들 중 “정책의 결과가 소득에 비례하는가?, 정책 결과가 문제에 기여한 정도에 비례하는가?”를 형평성의 유형으로 정의하였다.

국내의 연구로는 김경호(2005)의 연구에서 “결과의 평등, 예산지출의 평등, 동등한 욕구에 따른 동등한 이용, 동등한 욕구에 따른 동등한 접근성”으로 구분하여 제시하였다.

정일호·이백진·김혜란(2011)은 형평성을 “동등한 자를 동등하게(기회의 균등), 동등하지 않은 자를 동등하지 않게(응익 원칙)” 취급하는 것으로 정의하였으며, 문제를 바라보는 시각에 따라 수평적 형평성과 수직적 형평성, 기회와 결과의 형평성으로 구분하였다.

임의영(2011)은 형평성의 이념을 정의 관념으로써 자기 몫을 갖는 것이라고 하고, 형평의 원칙으로 합당한 평등원칙(동일범주 동일 대우 원칙)과 합당한 불평등의 원칙(다른 범주 다른 대우 원칙)을 들었으며, 형평성을 실제적 내용이 적시된 것이 아니라 어떤 규칙을 적용하는 원칙(범주화의 원리, 비례의 원리, 비교의 원리)을 요소로 하는 형식적 조절이념으로 보았다.

김태수(1987) 또한 “동일한 성격의 대상에 대해 동일하게 대우하고, 상이한 성격에 대해 상이하게 비례적으로 대우하는 것”이라고 하여 비례적인 형평성과 상대적인 형평성을 분류하여 정의하고 있다.

다양한 분류 가운데 가장 일반적으로 포함되는 것이 수평적 형평성(horizontal equity)과 수직적 형평성(vertical equity)라고 볼 수 있다.

본 연구는 고속도로 통행료 감면정책의 효과에 관한 연구이다. 통행료가 감면된 고속도로는 사실상의 무료도로라고 할 수 있으며, 이는 통행료부담과 관련된 형평의 문제보다는 공공서비스(고속도로 이용) 편익의 수혜와 관련된 배분의 문제로서의 성격을 더 띠게 된다. 따라서 본 연구에서는 수혜자 측면에서의 배분적 정의를 형평성이라 정의하며, 선행연구를 토대로 수평적 형평성과 수직적 형평성으로 분류하고자 한다.

즉, 본 연구의 주제는 형평성을 공공서비스 편익의 배분에 관한 문제로 간주하여, 정일호(2011)의 연구에 따라 수평적 형평성은 기회 균등의 의미로, 수직적 형평성은 계층 간 배분 문제로 정의하고자 한다.

2. 공공서비스로서 고속도로 배분의 형평성

위에서 언급한 바와 같이, 형평성은 근본적으로 사회적 분배 문제와 직결된다는 본질적 특성을 갖는다. 행정학에서는 ‘사회적 불평등을 시정하기 위해 공공서비스의 혜택이 사회적 불우집단에 더 많이 돌아가도록 해야’(정일호, 2011) 형평성 측면에서 바람직하다고 보고 있다. 정일호·이백진·김혜란(2011)의 연구에서 교통전문가 60명을 대상으로 한 형평성의 우선 순위에 관한 설문조사 결과 대부분이 교통서비스 투자의 균형보다 교통서비스 결과의 균형이 형평성의 관점에서 더 중요하다고 응답하였다. 이는 고속도로가 건설 등 인프라 구축의 측면도 중요하지만, 서비스 배분의 균형을 맞추는 것도 간과하지 말아야 할 부분임을 시사한다. 따라서, 최상위 도로로서의 목적성을 달성하기 위하여 유지 보수되고 있는 고속도로는 공공서비스로서 볼 수 있으며, 이에 대한 적절한 배분이 형평성측면에서 어떻게 논의되고 있는지 검토할 필요가 있다.

공공서비스는 공공기관과 행정을 통하여 공급되는 서비스를 의미하는 것으로, “생활의 질을 증진하고 보존하기 위하여 제공되는 기반시설의 유지 및 개발 등 일체의 전문적인 활동”으로 정의함으로 공공서비스를 구분하고 있다(심준영, 2006; 노춘희, 1992; 김동건, 1989). 공공서비스의 개념은 공적주체에 의해 제공되는 프로그램, 사업뿐만 아니라 그러한 서비스가 창출되는 이동적 의미인 시설도 함께 포함하는 것으로 이해할 수 있다.(조숙영, 2014)

공공서비스 배분의 형평성 의미에 대하여는 다양한 의견이 존재한다.

Chitwood(1974)는 정부활동의 생산성 측정기준의 하나로 공공서비스 배분의 형평성을 언급하면서, 사회적 형평성을 모두에게 균등하게 배분하는 경우, 비율에 따라 배분하는 경우, 서비스 수요대상의 특징에 따라 배분하는 경우(예: 지불능력, 지불의사)로 나누어 설명하고 있다. Rich(1977)는 서비스 배분의 불평등은 부분적으로 제도적인 실패에 따라 일어나며 서비스의 배분체계는 특별한 정치적 참여나 사법적 수단 없이

도 평등한 서비스 배분을 촉진할 수 있어야 한다고 주장한다. 또한 서비스 배분의 형평은 동등한 서비스의 배분을 의미하는 것은 아니며, 다양한 서비스 수요에 따라 규명되어야 한다고 본다. Toulmin(1988)은 “유리한 집단(advantaged groups)과 불리한 집단(disadvantaged groups)에게 동등한 결과를 가져오는 것이 형평성”이라고 보는 관점을 차용하여 분석하면서, 투입형평성은 동등한 기회 제공을 의미하며 산출형평성은 서비스 배분 이후 상태의 동등성을 의미하는 것으로 설명하고 있다. Lucy(1977)는 공공서비스 배분 기준으로서 형평성의 의미를 요구(demand), 선호(preferences), 균등성(equality), 필요(need), 지불의사(willingness to pay)로 구분하여 제시한다.

이승중(1993)은 공공서비스는 배분의 정의인 평등을 구현하는데 문제의 핵심이 있으며, 서비스 배분의 평등은 수요 대응적 평등(equity based need)이라고 설명한다.

공공서비스의 배분과 관련해서, 기본권과 관련된 것은 균등하게 대우하며 절대적 평등에서 벗어나는 것은 개인이나 집단의 수요에 따라 배분하는 것이 바람직하다고 보며 어떠한 경우에도 전달되는 서비스의 양이나 질이 더 이상 저하될 수 없는 최저 수준은 보장되어야 한다고 분배원리를 정의한다(정일호, 2011). 통행료가 감면된 고속도로는 수혜자 측면에서 볼 때 고속도로이용과 관련된 공공서비스 편익 배분의 문제이며, 본 연구에서 수행하고자 하는 수혜계층에 대한 위계적 분석은 수직적 형평성을 반영한다.

3. 공공요금의 배분적 정의.

공공요금이란 공기업이 공급하는 서비스의 가격을 의미한다(이상철, 권영주, 2011). 정부가 공기업을 통하여 공급하는 서비스는 공공재의 특성을 지닌 경우도 있지만 사용재의 특성을 지니고 있는 경우도 있다. 사용재의 특성을 가지고 있으나 공공요금의 대상이 되는 사업으로는 생산기술이 규모의 경제를 지니고 있어 자연독점성이 강한 분야와 저소득층에게도 낮은 효율로 최소한의 공급이 필요한 라이프라인 서비스를 들 수 있다. 이러한 재화나 서비스는 정부가 직접 공급을 통해 적정한 수준에서 가격을 설정하거나, 가격을 시장에 맡기더라도 공공목적 달성을 위하여 가격이나 요금을 결정하거나 조정하게 된다(황영호, 문영세, 2000). 우리나라의 경우 이러한 특성을 지닌 서비스로 고속도로, 전력, 철도 등이 정부 또는 공기업에 의해 제공되고 있다.

최병선(1992)은 “규제란 정부가 사회적으로 바람직한 경제사회 질서를 형성·유지하기 위하여 기업이나 개인의 자유로운 경제 의사결정 또는 경제 행위에 대하여 소극적으로 제약을 가하거나 또는 적극적으로 유인을 부여하는 일체의 정부 의사결정이나 행위”로 정부의 ‘경제적 의사결정이나 행동’으로 정의하고 있다. 이에 대하여 이상철(2007)은 정부의 공공요금 관리를 “정부에서 사회·경제적으로 바람직한 상태를 유지하기 위하여 공공서비스기업의 가격의사결정이나 행동에 의도적으로 제약을 가하는 금지·육성·중재 기능”이라 정의하였다. 즉, 정부는 공공요금에 대한 가격을 규제하여 사회적 후생을 극대화하고자 한다. 정부는 가격정책으로 직접적으로는 사회적 부의 재분배를, 간접적으로는 자원배분에 대한 신호기능을 통하여 의도적인 제약을 가한다.

따라서 공공요금 설정의 경우에도 효율성과 공평성의 자원배분 원칙을 감안하여야 한다. 효율성 측면에서는 주어진 제약조건 하에서 사회적 후생을 극대화해야 하며, 공평성 측면에서는 배분적 정의가 충족되도록 하여야 하며, 비슷한 처지의 소비자를 비슷하게 대우하여야 한다.

이재기,이은우,김재홍(1999)은 일반적인 조세이론의 공평성의 개념을 차용하여 공공요금의 배분적 실태를 분석하면서²²⁾ 공공요금의 경우에도 “능력에 따른 부담주의, 사회간접자본을 중심으로 한 세대 간 공평성, 나아가 소비자와 생산자 등 경제 집단 공공서비스 부담의 형평성 등을 통한 배분적 정의 실현”을 강조하였다. 공공요금의 배분 문제는 비용부담 측면에서의 형평성에 관한 문제라고 할 수 있다. 본 연구에서는 고속도로 이용의 수혜측면에서 형평성을 다루고자 하므로, 비용부담 측면에서의 형평성은 논외로 하고자 한다.

22) 조세이론에서의 공평성은 수평적 공평성은 동일한 조건에서 동일한 소득을 얻는 사람은 동일한 세금을 낼 것을 요구하고, 수직적 공평성은 높은 소득수준을 가진 사람들은 낮은 소득을 가진 사람들보다 더 많은 세금을 낼 것을 요구하며, 현 세대와 미래세대의 세금부담은 어느 정도 조화를 이룰 것을 요하는 원칙이다.

제 3 절 선행연구의 검토

1. 교통정책에 있어서의 형평성에 관한 연구

(1) 형평성의 정의와 유형

형평성(Equity)은 편익이나 비용부담의 배분이 공정한가의 문제이다. 따라서 교통정책에 있어서도 형평성은 매우 중요한 목표이며, 그에 대한 평가는 매우 중요한 문제이다(Litman, 2018). 그러나, 우리나라의 교통정책은 교통 인프라의 공급과 운영 측면에서 산업생산 및 경제활동 지원을 위한 효율성 가치를 중시하며 추진되어 오랜 기간 사회적 형평성의 가치를 간과해 왔다(정일호, 2011)., 최근 국민 복지증진과 사회적 통합 강화 차원에서 사회적 형평성에 대한 가치가 점차 대두되고 있으나 교통정책에서 추구해야 할 사회적 형평성에 대한 충분한 사회적 공감대가 부족한 실정이다(정일호, 2011). 교통 형평성에 관한 국내 연구는 개인적 특성에 따른 형평성, 교통약자의 이동성을 증진시키는 정책방안, 지역별 형평성에 관한 연구가 주로 다루어지고 있다(이원도, 빈미영, 문주백, 조창현, 2013). 따라서, 교통에서의 형평성의 의미도 다양하게 해석되며, 형평성의 종류와 형태에 대하여도 연구의 유형과 목적에 따라 다양하게 정의하고 있다. 다양한 분류 가운데 가장 일반적으로 포함되는 것이 수평적 형평성(horizontal equity)과 수직적 형평성(vertical equity)이다.

교통정책에 있어서 수평적 형평성이란 하나의 동일한 범주, 예컨대 교통수단 간, 고속도로 간 발생하는 편익들의 분배문제에 관심을 기울이는 반면, 수직적 형평성은 상하, 고저의 위계를 갖는 대상들 간 분배의 문제를 다루어 계층 간의 사회통합과 밀접한 관련이 있다(마강래, 2011). 마강래(2011)는 교통서비스에 대한 분배는 취업, 여가, 공공서비스 수여와

같은 다양한 기회와의 연결을 의미한다고 보았으며, 수직적 형평성 측면에서 사회적 약자를 배려한 교통서비스정책을 강조하였다.

노시학(2007)도 “교통이 사회적 배제에 미치는 영향의 관점에서” 형평성을 평가하여야 한다고 주장하며, 선행연구의 주요 개념들을 우리나라에 적용하여 재구성함으로써 교통정책의 형평성의 이론적인 기초를 제시하였다. 더불어, 교통으로 인한 사회적 배제는 경제적 배제, 물리적 배제, 지리적 배제, 토지이용패턴과 시설물의 입지에 의한 사회적 배제, 시간제약으로 인한 배제, 지역사회 거주 적합성 항목으로 분류하였다.

한편, Litman(2002)의 연구에서는 수직적 형평성을 강화하는 세 가지 방향을 제시하고 있다. 공공정책은 저소득층에 이익을 주는 방향, 교통약자의 이동성을 향상시키는 방향, 높은 사회가치의 통행을 우선하는 방향으로 집행되어야 한다고 주장하였다. 교통약자는 비운전자, 장애인, 승용차를 가지고 있지 않은 사람들, 어린이 등을 의미하며, 사회가치의 통행을 나아지게 하는 방향은 응급차는 일반차량보다 우선권을 가짐을 의미한다.

(2) 형평성의 평가 기준

고속도로 통행료 감면정책의 실증분석을 위하여 교통정책의 형평성 측정은 어떤 기준을 적용하였는지 살펴보았다. 형평성의 유형분류의 기준에 따라 결과가 달라지기 때문이다. Litman(2011)은 형평성의 유형, 인간의 범주, 영향 측정 방법의 다양성으로 인한 형평성 측정의 어려움을 지적하고, 하나의 방법론으로 통일할 것이 아니라 사회적 가치(이해관계자의 가치)에 기초하여 형평성을 고려해야 함을 제안하였다. 그러면서, 그는 형평성에 영향을 미치는 다양한 지표들을 [표2-4]와 같이 예시하기도 하였다.

Thomas(1998)는 교통 서비스 계획의 결과에 초점을 맞추어, 지리적 위치에 대한 자산, 거주민의 선호도, 공공부문 투자를 반영하여 교통시설

의 접근성에 관한 관계를 분석하였다. 교통시설에의 접근성은 미국 애틀랜타 지역의 고속도로, 버스, 철도 접근도를 통행시간 및 통행거리를 활용하여 측정하였다.

<표 : 2-4> 형평성 분석 단위와 내재된 형평성 가치판단

기준	설명	형평성에 대한 함의
비용회수	사용자가 합당한 비용을 지불했는가를 평가	고소득층에 우호적 (고소득자가 지불능력 있으며 보조금을 최소화할 수 있음)
혼잡	비용 효과적인 도로용량 확대 방안 관점에서 교통투자를 평가	혼잡도로를 빈번히 이용하는 운전자에게 우호적
차량-주행 거리 (대-km)	차량주행거리를 증가시키는 비용효과 성에 근거하여 교통투자를 평가	자동차 장거리 이용자에게 우호적
사람-통행 거리 (인-km)	개인 이동성을 증가시키는 비용효과성 에 근거하여 교통투자를 평가	평균 이상의 통행을 하는 사람들에게 우호적
통행횟수	각 통행의 통행비용에 근거하여 교통투자를 평가	대중교통 등 비개인 교통수단 이용자에게 우호적
접근성	접근성을 제고할 수 있는 비용효과성에 근거하여 교통투자를 평가	접근성을 어떻게 측정할 것인지에 따라 달라질 수 있음
이동성에 대한 수요	교통약자에게 최대의 편익을 제공하는 측면에서 교통투자를 평가	교통약자에게 우호적
지불 가능성	교통 요금을 사용자의 지불능력 관점에서 평가	저소득층에게 우호적

출처 : Litman (2010)

이원도·나유경·박시현·이백진·조장현(2012)은 서울시의 행정동을 분석 단위로 한 실증분석을 통하여 교통의 지역별 수직적 형평성의 격차가 존재한다고 결론지었다. 각 행정동의 평균 소득, 평균 총 통행거리, 평균 총 통행시간을 교통 형평성 기준으로 사용하였는데, 소득에 따라 계층을 나누고, 이를 대중교통시설의 이동적 형평성 측면에서 분석하였다.

노시학(2007)은 교통으로 인한 사회적 배제의 유형을 분류하여 제시하였으나, 교통 분야의 사회적 형평성 측정에 관한 개념적 구조를 제공할 뿐, 실증적 분석을 위한 구체적인 방안을 제시하지는 않았다.

김찬성·황상규·성홍모(2007)는 통행수요를 바탕으로 접근도와 이동성을 측정하였으며, 교통접근성 교통접근성 변화를 토대로 형평성을 진단하고 상대적 격차를 평가하였다. 이는 통행수요를 바탕으로 한 형평성 측면에서 투자정책에 우선순위를 조정하는 방안을 제시하는 측면에서는 의의가 있었으나, 행정중심복합도시와의 연결성에 초점을 맞추어 분석을 하였기 때문에, 전국을 단위로 일반화 분석에 적용하기엔 한계를 가진다.

추준연·이용재(2003)는 사회적 서비스(의료, 행정 등)에 대한 형평성 수준 차이를 접근성과 이동성 지표의 차이로 보고 이를 도로교통망을 통하여 분석함으로써 사회적 형평성을 고려한 도로수요 산정 방법론을 제안하였다. 그러나 이 연구는 네트워크 분석차원의 형평성을 평가하여, 실제 통행자의 행태적 관점에서 교통서비스 형평성 평가방법에 대한 시사점 제시에는 미흡한 한계를 가지고 있다.

안기정(2008)은 경부고속도로에 평일 버스전용차선 제도의 도입에 따른 지역적·계층적 측면에서 사회적 형평성 효과에 대한 분석을 토대로 개선방안을 제시하였다. 대중교통 의존 여부(captive rider)를 포함한 통행수단 기준으로 수평적으로 계층을 구분하고, 계층별로 사업 전·후 후생 변화를 관찰하여 형평성 효과를 분석하였다. 그러나 이 연구는 교통수단 이용만으로 효용이 발생한다고 전제하여 이동성, 접근 등 지역간 형평성을 비교할 수 있는 시사점 제공에는 미흡한 것으로 판단된다.

정일호·이백진·김혜란(2011)은 형평성이란 “동등한 자를 동등하게, 동

등하지 않은 자를 동등하지 않게 취급하는 것”으로 가정하며, 교통정책이 형평성에 미치는 영향 분석을 위하여 소득계층별 격차를 중심으로 이동적, 사회적, 경제적 형평성을 평가요소로 보고 대중교통시설물까지의 접근성(이동적), 출퇴근 통행시간 격차(사회적), 교통비지출 비중(경제적)을 평가지표로 활용하여 분석하였다.

이상의 선행연구들을 종합해 보면, 다양한 관점에서 교통정책의 계층별 형평성의 중요성에 대한 인식은 공유하고 있으나, 국내에서는 형평성에 관한 실증분석을 위한 적절한 평가기준을 제시한 연구가 드물었다. 해외에서는 Litman(2010, 2018)의 연구에서 형평성의 평가기준을 [표 2-5]와 같이 제시하고 있으며, 국내의 교통정책의 형평성에 관한 실증연구로서 정일호 외(2011), 이원도 외(2012)에서도 Litman의 분류를 참고하고 있었다. 본 연구에서도 Litman(2010)의 연구와 정일호 외(2011)의 연구를 바탕으로, 고속도로 통행료 감면정책의 형평성 평가를 위한 평가요소와 지표를 구성하였다.

<표2-5> 형평성 유형별 평가지표의 분류

형평성 유형	수혜자 구분	측정지표	측정단위
수평적 형평성 · 동등한 대우 소득 및 사회계층에 따른 수직적 형평성 · 저소득계층에 영향 필요성 및 통행능력에 따른 수직적 형평성 · 특별 교통수단 · 비 운전자들의 교통 서비스의 질	소득계층 · 교통약자 · 장애인 · 운전불가자(면허) 차량유형 · 승용 · 트럭, 버스 통행유형 긴급통행 통학, 통근 사업적/화물 여가/여행	경제적 효과 · 경제적 기회 접근성 외부효과 · 승용차 이용 진입장벽 효과 법·제도 · 교통관련 규정	인구 기반 · 성인 1인당 차량이동거리 기반 · 대-km당 통행 기반 · 1통행당 (1Unit of tavel)

출처 : Litman(2010, 2018)

2. 교통수요에 관한 연구

고속도로 수요의 결정요인 및 요금체계에 관한 연구는 해외와 우리나라에서 꾸준히 이루어지고 있다. Fulton, Lewis M., Robert B. Noland, Daniel J. Meszler, and John V. Thomas(2000)은 미국 4개 주 카운티의 횡단면 자료를 이용하여 고속도로 교통수요에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. EEA(Energy and Environmental Analysis)와 FHWA(The Federal Highway Administration)에서 제공하는 도로연장 자료와 차량 1대당 1일 고속도로 이용량 자료를 면적, 인구밀도와 소득 등과 같은 지역정보와 결합하여 실증 분석 자료를 구축하였다. DID(Difference In Difference)모형과 고정효과모형으로 분석한 결과, 인구와 인구1인당 소득, 도로연장과 같은 변수들이 증가할수록 고속도로 교통수요 역시 증가함을 보였다.

Fulton et al(2000)의 연구는 다양한 연구자에 의해 확장되었다.

Noland(2001)는 도로교통 이용에 소요되는 시간을 설명변수에 추가하여, 교통수요에 시간비용이 미치는 영향을 추정하였다. 미국 50개 주에 대한 1984년부터 1996년까지의 시계열 자료를 구축하여 사용하였으며, 지역별 인구특성과 도로연장을 설명변수에 포함하였다. 그 결과 도로연장이 증가할수록 교통수요는 증가하며, 이동시간이 증가할수록 교통수요는 감소하였다.

Cervero and Hansen(2002)은 도로투자와 교통수요에 대한 결정요인을 분석하기 위하여, 다양한 지리적·경제적 변수를 설명변수로 사용하였다. 특히 유가정보를 이용하여 교통수요에 미치는 영향을 고려하였다. 분석 결과 1인당 소득과 도로 연장이 증가할수록 교통수요가 증가하는 반면 유가가 증가할수록 교통수요는 감소하였다.

외국의 연구가 도로연장과 교통수요 간의 관계에 초점을 맞추었다면, 우리나라에서는 고속도로 통행료 체계와 관련된 연구가 활발하게 이루어졌다.

이재민, 박수신(2005)은 2000년부터 2005년까지 월별 시계열 자료를 이용하여 고속도로의 통행수요함수를 추정하였다. 우리나라 고속도로의 총 통행량 자료를 바탕으로 고속도로 통행수요에 영향을 미치는 요인으로 다양한 사회·경제적 요인을 분석에 포함하였다. 종속변수는 통행량으로 하여 고속도로를 이용하는 차량의 대수로 조작적으로 정의하였다. 설명변수로는 우리나라 전체의 고속도로 연장, 실질 GDP, 자동차 수, 통행료, 고속철도 개통여부를 고려하였다. 연구결과 실질 GDP가 증가할수록 고속도로 통행량은 증가하는 반면, 실질 통행요금이 증가할수록 고속도로 통행량은 감소하는 것으로 나타났다.

김채만(2009)은 음이항 회귀모형을 이용하여 가구소득의 증가가 통행 발생량 및 통행거리의 증가와 밀접한 연관이 있음을 밝혔다.

이재민·박수신(2005)에 따르면 고속도로 통행량을 결정하는 가장 큰 요인은 출발지 또는 목적지의 특성이라고 하면서, “특정 출발지 또는 목적지에 인접한 인구 규모가 클 경우 통행량 역시 많을 가능성이 높다”고 하였다. 따라서, 고속도로 진 구간을 하나의 재화로 간주하는 것은 구간별 통행량 차이와 특성을 고려하지 못하기 때문에 고속도로 수요함수의 특성을 추정하는 데 어려움이 따를 수 있다.

제 3 장 연구 설계

제 1 절 분석의 틀

1. 분석개요

이상의 문헌들을 정리해보면, 공공서비스로서의 고속도로의 배분적 정의에 대하여는 주로 시설 중심의 지역적·계층적 논의가 있어 왔으나, 통행료에 대하여는 합의된 바 없이 논의가 진행 중이다. 고속도로는 수익자부담 원칙 및 총괄원가회수원칙에 따라 고속도로를 이용하는 자에게 요금을 부과하고 있으나, 지역별 차등 요금제나 할증제도를 중심으로 논의되고 있어 고속도로 통행료감면 정책에 대한 논의는 부족한 실정이다.

고속도로 통행료 감면정책은 앞서 살펴본 바와 같이 공공서비스의 배분 문제라고 할 수 있으며, 배분적 정의는 형평성의 원칙에 기반하여야 한다. 형평성을 동등한 자를 동등하게(기회의 균등), 동등하지 않은 자를 동등하지 않게(응익 원칙) 취급하는 것으로 정의한 정일호·이백진·김혜란(2011)에 따르면, 감면정책으로 인하여 고속도로를 이용하는 기회가 누구에게나 주어졌다고 볼 때, 실증분석 차원에서 수평적 측면의 형평성은 논의할 필요성이 줄어든다.

정일호·이백진·김혜란(2011)은 교통정책이 형평성에 미치는 영향분석은 정책의 수행결과가 계층 간 또는 지역 간 차이를 악화시키는가, 또는 격차를 고착화시키는가 등의 측면에서 논의되어야 한다고 주장하였다. 이에 따라, 통행료의 감면정책의 효과를 수직적 형평성 측면에서 분석하고자 하며, 선행연구의 검토 결과 다음과 같은 분석틀을 사용하고자 한다. 이러한 구분은 향후 있을 통행료 감면정책의 형평성 측정에 있어 유용한 분석도구로 활용될 수 있을 것이다.

2. 평가요소 설정

본 연구의 형평성 평가를 위한 요소를 다음과 같이 정의하였다.

1) 경제적 관점

고속도로 통행료 감면정책으로 인한 편익이 소득계층별 능력에 따라 다르게 배분되는 형평성의 문제이며, 편익이 저소득층에 더 많이 분배될 때 형평성에 우호적이라 판단한다. 본 연구의 측정지표로서는 해당 지역의 인당GRDP를 활용하였다.

2) 이동필요성 관점

고속도로 통행료 감면정책으로 인한 편익이 우선권을 주어야 하는 이동에 따라 다르게 배분되는 형평성의 문제로서, 개인 또는 특정계층의 이동필요성 측면에서 평가한다. 이동필요성 관점의 평가는 편익이 여가나 여행에 관한 통행보다 통근, 운송 등의 기본통행에 더 많이 분배될 때 형평성에 우호적이라 판단한다(표3-2). Litman(2018)은 기본통행(Basic mobility)으로 응급서비스(응급차, 경찰차, 소방차 등)나 통학차량, 화물운송차 등을 들고 있다. 또한, 비개인 교통수단(대중교통)은 개인교통수단(승용자동차)에 비해 우대받아야 한다고 하고 있다. 따라서, 본 연구에서는 이동필요성 관점에서 화물차 등의 차종(우선통행수단)은 승용자동차에 비해 우선권을 갖는다고 보았으며, 교통관리법 제3조²³⁾에 따른 차종분류에 따라 상용차(자가용) 등록률을 기준으로 분석하였다.

23) 교통관리법 제3조(자동차의 분류)에 따르면 승용자동차(10인 이하), 승합자동차(11인 이상), 화물자동차, 특수자동차(견인차, 구난작업차 등), 이륜자동차로 구분됨

3) 이동능력 관점

고속도로 통행료 감면정책으로 인한 편익이 이동능력에 따라 배분되는 문제로, 개인 또는 특정계층의 이동능력으로 인한 제약 측면에서 평가한다. 교통약자 이동편익 증진법에 따른 교통약자는 ‘장애인, 고령자, 어린이 등 생활을 영위함에 있어 이동에 불편을 느끼는 자’로 규정하고 있다. 본 연구는 고속도로를 이용하는 데 있어 교통약자는 고령자(만65세 이상)와 어린이(만14세 미만)으로 정의하고, 측정의 편의를 위하여 생산가능인구(만 15세~만 64세)를 대체지표로 활용하였다²⁴⁾. 즉, 생산가능인구율이 높을수록 교통약자비율이 낮은 것으로 보았다.

즉, 평가관점별로 지표와의 관계를 살펴보면, [표3-1]과 같이 각 관점별 형평성과 지표와의 관계는 역의 관계에 있어, 형평성 측면에서는 각 지표가 낮은 것이 선호된다.

<표3-1> 연구의 분석 틀

구분	내용	형평성 함의	지표	지표와 형평성
경제적 관점	교통요금을 사용자의 지불능력 관점에서 평가	저소득층에 우호적	인당 GRDP	GRDP ↑ → 형평성 ↓
이동필요성 관점	비개인 교통수단(승용차 외)에 편익을 제공하는 측면	대중교통 등 비개인 교통수단 이용자에게 우호적	자가용 이용률(승용차 등록비율)	승용차비율 ↑ → 형평성 ↓
이동능력 관점	교통약자에게 최대의 편익을 제공하는 측면	교통약자에 우호적(비운전자)	생산가능인구율	생산가능인구율 ↑ → 형평성 ↓

출처 : Litman(2010)과 정일호외(2011)에서 재구성

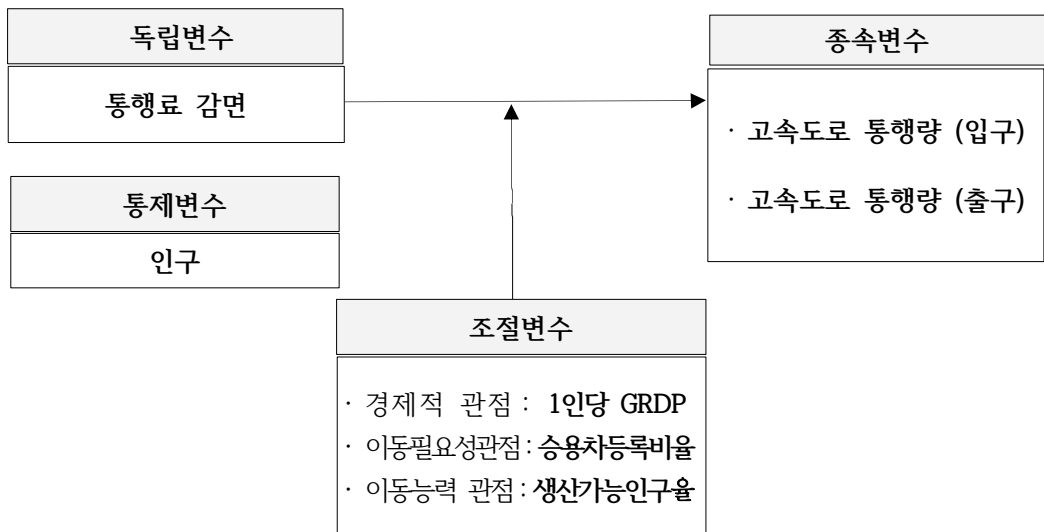
24) 김원호외(2008)의 연구에서 교통약자를 추계한 결과에 따르면 장래인구추계 결과를 활용하여 고령자(65세 이상)와 어린이 등(0~9세)의 교통약자를 추계하여 본 연구에서 활용한 집계방법과 유사하였다. 또한, 신체적 약자인 장애인의 비율은 전체 교통약자 비율 중 약 10%에 해당하여 큰 비중을 차지하지 않았으며, 최근 고령화 추세에 따르면 그 비중이 더 작을 것으로 판단하여 제외하였다.

제 2 절 연구모형의 설계

본 연구는 고속도로 통행료 감면여부가 고속도로 통행량에 미치는 영향을 살펴보고자 하며, 이 관계에서 선행연구검토 결과 형평성의 측정요소로서 지표로 선정된 경제적 관점(일인당 GRDP), 이동필요성 관점(승용차등록비율), 이동능력 관점(생산가능인구율)에서 각 변수들의 조절효과를 분석하는 연구를 진행하고자 한다.

이러한 관계를 토대로 <그림 3-1>과 같은 연구 모형을 설정하였다.

<그림 3-1> 연구모형



제 3 절 연구가설

1. 통행료의 감면이 고속도로 통행량에 미치는 영향

이재민·박수신(2005)은 2000년부터 2005년까지 월별 시계열 자료를 이용하여 우리나라 고속도로의 통행수요함수를 추정하였다. 우리나라 고속도로 통행량에 대한 총량자료를 바탕으로 하였으며, 고속도로 통행수요에 영향을 미치는 다양한 요인을 분석에 포함하였다.

통행수요는 고속도로를 이용하는 차량의 대수로 정의하여 종속변수로 사용하였다. 설명변수로는 우리나라 전체의 자동차 수, 실질 GDP, 고속도로 연장, 통행료, 고속철도 개통여부를 고려하였다. 실질 GDP는 고속도로 이용대수와 양(+)의 관계를 가지며, 실질 통행요금이 증가할 때 고속도로 이용대수가 감소하는 것으로 나타났다. 따라서, 선행연구 결과를 바탕으로 통행료 감면정책이 고속도로 통행량에 미치는 효과를 살펴보기 위하여 다음과 같은 가설을 도출하였다.

가설1. 고속도로 통행료가 감면되는 경우 고속도로 입구 교통량은 증가할 것이다.

가설2. 고속도로 통행료가 감면되는 경우 고속도로 출구 교통량은 증가할 것이다.

2. 통행료의 감면과 고속도로 통행량 간에 조절효과

한 지역에서 외부지역으로 나갈 통행은 그 지역의 상주인구규모, 가족구성, 소득수준, 직업 등과 같이 비교적 지역주민의 속성이라 할 수 있는 요소들에 의하여 영향을 받는다. 반면에 그 지역으로 들어오는 통행은

지역주민의 속성이라기보다는 토지이용, 경제활동, 지역의 기능과 같이 지역특성이라 할 수 있는 요소들에 의하여 더 많은 영향을 받는다.(양승용, 2005; 이상국, 1991; 원제무, 1990; 오윤표, 1989; 오윤표, 1987).

Fulton et al.(2000)의 연구결과, 도로연장과 인구, 인구1인당 소득과 같은 변수들이 증가할수록 고속도로 수요 역시 증가함을 보였으며, Cervero and Hansen(2002)의 연구결과는 도로 연장과 1인당 소득이 증가할수록 교통수요가 증가하는 것을 보여주었다.

국내에서는 이재민·박수신(2005)이 우리나라 고속도로의 통행수요함수를 추정하는 연구에서 실질 GDP는 고속도로 이용대수와 양(+)의 관계를 가지는 것을 보여주었다.

또한, Litman(2018)의 교통정책 형평성의 평가지표에 관한 연구에서는 소득이나, 사회계층 그리고 이동능력에 따라 교통정책의 영향(편익, 부담)이 다르게 분배되어야 한다고 주장한다. 형평성의 수혜자 구분은 소득계층(5분위), 교통약자(운전 불가자, 무면허), 차량 유형(승용·승합차 등)으로 나누고, 측정지표로는 인구기반, 화폐단위 기반, 통행기반 지표를 제시하였다(Litman, 2010, 표3-2 참조).

따라서, 본 연구에서는 통행료 감면정책 시행일에 제시된 형평성 측면의 우려를 선행연구에서 제시한 평가요소별로 측정하기 위하여 다음과 같은 가설을 도출하였다.

가설3 : 통행료 감면으로 인한 통행량 증가는 소득에 따라 차이가 있을 것이다.

가설3-1 : 통행료 감면으로 인한 입구통행량 증가는 소득이 높은 지역일수록 더 클 것이다.

가설3-2 : 통행료 감면으로 인한 출구통행량 증가는 소득이 높은 지역일수록 더 클 것이다.

가설4 : 통행료 감면으로 인한 통행량 증가는 승용차 등록비율에 따라 차이가 있을 것이다.

가설4-1 : 통행료 감면으로 인한 입구통행량 증가는 승용차등록비율이 높을수록 더 클 것이다.

가설4-2 : 통행료 감면으로 인한 출구통행량 증가는 승용차등록비율이 높을수록 더 클 것이다.

가설5 : 통행료 감면으로 인한 통행량 증가는 생산가능인구율에 따라 차이가 있을 것이다.

가설5-1 : 통행료 감면으로 인한 입구통행량 증가는 생산가능인구율이 높을수록 더 클 것이다.

가설5-2 : 통행료 감면으로 인한 출구통행량 증가는 생산가능인구율이 높을수록 더 클 것이다.

제 4 절 연구대상 및 분석방법

1. 연구대상 및 분석자료

본 연구는 통행료감면의 효과를 분석하고자 2015년 광복절 임시공휴일과 2016년 어린이날 임시공휴일의 통행료 면제를 분석대상으로 삼았으며, <표3-3>와 같이 각각 요일구성과 연휴기간이 일치하는 2014년도 연휴일을 비교대상으로 하였다. 분석대상일 및 비교대상일의 고속도로 기초통행량은 <표3-4>과 같이 고속도로공공데이터포털을 통해 수집하였다²⁵⁾.

<표3-2> 분석대상일과 비교대상일

분석대상	비교대상	비 고
2015. 8.14*(금)-8.15(토)-8.16(일)	2014. 8.14**(금)-8.15(토)-8.16(일)	요일구성 동일
2016. 5.5.(목)-5.6*(금)-5.7(토)-5.8(일)	2014 5.3(토)-5.4(일)**-5.5(월)-5.6(화) 석가탄신일	연휴기간 동일

* 면제일(분석대상), ** 비교대상일

고속도로공공데이터포털을 통해 수집된 데이터는 한국도로공사의 통행료수납시스템인 TCS(Toll collection System)를 통과(진입, 진출)하는 차량에 대한 정보로 고속도로 영업소에서 통행권 또는 하이패스를 이용하여 진출입한 모든 차량의 이력정보가 포함되어 있으며 그 형태는 <표3-3>과 같다.

25) 고속도로공공데이터포털은 한국도로공사가 공공데이터법에 근거하여 공공에게 공공데이터를 공개하는 포털이다.

<표3-3> TCS 데이터의 구성

항목	내용	형태	비고
[Date]	수집일	varchar	YYYY-MM-DD
[Orig_Gate_Code]	출발요금소 코드	numeric	세자리 정수
[Des_Gate_Code]	도착요금소 코드	numeric	세자리 정수
[Orig_Gate_Name]	출발요금소 이름	varchar	varchar(20)
[Des_Gate_Name]	도착요금소 이름	varchar	varchar(20)
[OriToDest]	기종점 통행량	numeric	단위 : 대

출처: 한국교통연구원(2015)

본 연구는 기초자치단체를 분석대상으로 하고 있으므로, 영업소가 설치되어 있는 주소지를 바탕으로 TCS 통과차량을 시군구별로 재집계하였다.

광복절모형의 통행량의 관측치는 전국 고속도로가 설치되어 있는 129개 시군구 중 2016년 이전 미개통지역인 광명시를 제외한 128개이며, 비교대상 연도(2014)와 관찰대상연도(2015)의 패널데이터로 구성되어 최종적으로는 256개이다. 어린이날 모형의 통행량 관측치는 129개 시군구로 비교대상 연도(2014)와 관찰대상연도(2016)의 패널데이터로 구성되어 258개이다. 다만, 통행량 관측치의 경우 2016년 개통된 광명시의 경우 2014년도 데이터가 없으므로 통행량 관측치는 257개이다.

<표3-4> 기초데이터의 수집

명세구분	원자료 내역	사용 항목
영업소간 교통량	집계일자, 출발영업소코드, 도착영업소코드, 출발영업소명, 도착영업소명, 도착지방향1종교통량,도착지방향2종교통량, 도착지방향3종교통량,도착지방향4종교통량, 도착지방향5종교통량, 도착지방향6종 교통량, 도착지방향 총교통량, 출발지방향1종교통량, 출발지방향2종교통량, 출발지방향3종교통량, 출발지방향4종교통량, 출발지방향5종교통량, 도착지방향6종 교통량	· 집계일자 · 입구영업소명 · 출구영업소명
지역현황	영업소주소지(349개)	· 시군구

출처 : 고속도로 공공데이터 포털(www://data.ex.co.kr)

2. 변수의 정의 및 측정

(1) 종속변수 : 고속도로 통행량

고속도로 통행료 감면정책에 의하여 통행수요가 유발되어 통계적으로 고속도로 통행량이 변화하는지 분석하기 위한 종속변수로 고속도로 통행량을 사용하였다. 고속도로 통행량은 해당일(분석대상일, 비교대상일)의 전국 고속도로 349개 영업소 통과차량으로 한다. 고속도로 통행량은 한국도로공사의 고속도로 공공데이터포털의 영업소간 교통량의 입구통행량과 출구통행량 정보를 사용한다. 입구·출구통행량은 고속도로 영업소별 TCS시스템을 통과한 차량의 대수를 의미한다. 고속도로통행량은 회귀분석을 위하여 로그변환하였다.

(2) 독립변수 : 고속도로 통행료 감면여부

본 연구는 통행료 감면 정책의 효과를 실증분석 하고자, 통행료 감면 여부를 독립변수로 사용하였다.

통행료 감면은 유료도로법 제 15조에 의거 통행료 할인과 면제를 포괄하는 용어이나, 본 연구에서는 임시통행료 무료화 정책을 한정적으로 분석하므로, 통행료면제를 일컫는 것으로 한다²⁶⁾.

본 연구는 통행료 감면정책 시행 전후 시점의 통행량을 분석대상으로 설정하여, 통행료 감면정책이 시행된 시점(1시점 : 2015. 8. 14., 2시점

26) 유료도로법 제 15조(통행료 납부의 대상 등) 제 2항에 의하면, 제1항에 따른 차량 중 군작전용 차량, 구급 및 구호 차량, 소방활동에 종사하는 차량, 그 밖에 대통령령으로 정하는 차량에 대하여는 본래의 목적을 위하여 운행되는 경우에만 대통령령으로 정하는 바에 따라 통행료를 감면할 수 있다.

2016. 5. 6.)을 1로 설정하고, 시행되지 않은 시점(2014년 비교대상 일)을 0으로 설정한다.

(3) 통제변수 : 인구

통행료 감면정책의 순효과를 분석하기 위해서는 고속도로 통행량에 영향을 미치는 다양한 요인을 통제해야 한다. 이러한 요인이 통제되지 않을 경우 감면정책의 효과는 과대 혹은 과소 추정될 것이고 누락변수 편이(omitted variable bias) 문제가 발생한다. 그리하여, 이재민, 박수신(2005), Fulton et al(2000) 등의 선행연구를 참고하여 통제변수를 설정하였다.

이재민·박수신(2005)은 고속도로 통행량을 결정하는 가장 큰 요인을 출발지 또는 목적지의 특성이라고 하면서, 특정 출발지 또는 목적지에 인접한 인구 규모가 클 경우 통행량 역시 많을 가능성이 높다고 하였다.

따라서, 감면정책의 순효과를 측정하기 위하여 인구증가로 인한 통행증가량의 효과를 통제하고자 하며, 이에 사용되는 인구수는 통계청 통계정보시스템의 주민등록 인구수를 활용한다. 본 연구에서는 회귀분석을 위하여 주민등록인구수를 로그변환하여 사용하였다.

(4) 조절변수

본 연구는 통행료감면이 고속도로통행량에 미치는 영향을 살펴보면서 이들 관계에 영향을 주는 요인들을 살펴보기 위하여, 조절변인으로 일인당GRDP, 승용차등록비율, 생산가능인구율을 설정하였다.

1) 소득(일인당GRDP)

Cervero and Hansen(2002), Fulton et al.(2000), 이재민·박수신(2005) 등의 선행연구에 따르면 소득과 통행량은 양의 관계를 갖는다. 교통수요 분석에서도 여러 도시성장지표 중에서 인구, 세대수, 산업별종사자수와 함께 지역내총생산을 활용하고 있다(양승용.2005)

본 연구에서는 소득이 통행량감면과 통행량의 관계에 미치는 효과를 분석하기 위해, 소득의 대체지표로 지방자치단체의 경제력 수준을 나타내는 대표적인 변수로 시군구별 일인당 GRDP(Gross regional domestic product)를 활용하기로 하였다.

GRDP는 생산 측면의 부가가치로서 각 시·도내에서 경제활동별로 얼마만큼의 부가가치가 발생되었는가를 나타내는 지표이며, 지역소득의 생산, 분배, 지출 각 측면이나 경제주체 간 소득 순환을 파악하여, 지역 경제의 실태를 포괄적으로 나타내주어 지역의 재정, 경제 시책 수립에 필요한 자료 제공을 목적으로 작성된다(통계청, e-나라지표)

지역 내 총 생산(GRDP)의 경우 국가통계포털(KOSIS)과 도청통계사이트의 자료를 활용하였으며, 수집된 GRDP를 각 기초자치단체별 인구수로 나누어 1인당 GRDP를 사용하였다.

2) 승용차등록비율

황정훈 외(2015)는 교통분야에서 통행수단선택에 영향을 미치는 여러 요인들은 개인의 사회·경제적 특성에 따라서 상이한데, 일반적으로 직장인과 승용차보유대수가 많을수록 자가용을 선택할 확률이 높아진다고 하였다. 또한 장재민·김태영(2016)은 2014년 국민여행실태조사 자료를 바탕으로 승용차를 선택한 이용자의 사회·경제적 특성을 분석한 결과, 소득 수준이 높을수록, 직업을 가진 이들이 승용차 이용확률이 높다고 하였다.

또한, 안기정(2016)은 서울시민의 승용차 소유·이용 특성을 파악하기 위한 연구에서 승용차 이용에 영향을 미치는 주요 요인이 직업과 통행목적이라 하였다. 자영업자, 사무·관리직, 전문직은 평균보다 많은 통행횟수를 보이며, 통근·통학이나 업무가 목적인 업무형 통행자는 생활·레저형 통행자보다 통행횟수가 많았던 반면 생활·레저 목적의 통행은 업무형 통행보다 통행횟수는 적지만 승용차 의존도는 더 높다고 하였다.

본 연구의 시간적 범위는 통행료감면 대상이었던 임시공휴일이므로 승용차를 이용한 여가수요를 측정하기 위한 목적으로 승용차등록비율을 선정하였다. 즉, 이동필요성 관점에서 후 순위인 승용차를 이용한 여가목적의 통행을 측정하기 위한 지표로 승용차등록대수를 전 차종²⁷⁾의 자동차등록대수로 나눈 비율은 의미가 있다.

승용차등록비율을 위한 정보는 국가통계포털(KOSIS)과 국토교통부에서 제공하는 자료를 사용하였다.

3) 생산가능인구율

지역의 인구구조와 고령화정도를 나타내는 주요지표로 생산가능인구율이 사용되고 있으며, 본 연구에서도 교통약자를 운전약자 관점에서 고령자(만65세 이상)와 어린이(만14세 미만)으로 정생산가능인구(만 15세~만 65세)를 대체지표로 활용하였다. 즉, 생산가능인구율이 높을수록 교통약자비율이 낮은 것으로 보았다.

생산가능인구율은 지역의 총인구 중에 생산가능인구가 차지하는 비중으로 산출할 수 있다. 생산가능인구란 경제활동을 할 수 있는 연령의 인구를 말하며, 실제로는 통계청의 경제활동인구조사의 대상이 되는 만 15세 이상 만 64세 이하의 인구가 이에 해당한다. 생산가능인구율을 위한

27) 시도별 자동차등록대수는 국토교통부에 등록되어 있는 승용차, 승합차, 화물차, 특수차로 등록된 차량을 말함.

정보는 국가통계포털(KOSIS)의 인구통계자료에서 수집하였다.

<표3-5> 변수의 정의 및 조작화

구 분	변수설정		측정지표
독립변수	통행료 감면	감면 시행 여부	미시행=0, 시행=1
종속변수	통행량(입구,출구)	TCS통과차량	TCS 시군구별 통과차량 (단위 : 천대)
통제변수	인구통계학적 요인	인구(ln)	시군구 주민등록 인구수 (단위 : 천명)
조절변수 (형평성 측정)	경제적 관점 (소득계층)	일인당GRDP	시군구 일인당GRDP (단위 : 백만원)
	이동필요성 관점 (사회적 통행)	승용차등록비율	시군구 승용차등록비율 (단위 : %)
	이동능력 관점 (교통약자)	생산가능인구율	시군구 만15세~만64세인구비율 (단위 : %)

3. 분석방법

1)패널모형

본 연구는 통행료감면 시행여부가 고속도로통행량에 미치는 효과를 분석하기 위하여 패널분석(panel analysis)을 사용하였다. 본 연구에서 사용한 교통량 데이터는 통행료감면이 시행된 날(관찰대상 2015.8.14, 2016.5.6.)과 시행되지 않은 날(비교대상 2014.8.14., 2014.5.4.) 각각의 패널데이터로 패널분석을 시행하였다.

패널분석이란 패널데이터를 이용한 계량경제분석으로서 시계열 분석과 횡단면 분석을 동시에 수행하는 분석모형이다(민인식·최필선, 2012). 동일한 개체가 시간에 따라 반복적으로 조사된 패널자료의 분석을 통해 개체의 동적(dynamic) 관계 추정과 개체들의 관찰되지 않는 이질성(unobserved heterogeneity) 요인을 모형에서 고려할 수 있어 추정된 모형의 추정량이 효율적인 것으로 알려져 있는 분석기법이다(Kennedy, 2003). 시계열 분석이나 횡단면 분석에서는 불가능한 개별 특성효과(individual effect)와 시간특성효과(time effect)를 통제할 수 있다는 장점은 지역 관련 연구에서 매우 유용한 강점이다(황덕연, 2015).

또한 통행료감면시행여부에 따른 통행량의 증감에 인당 GRDP, 승용차등록비율, 생산가능인구율이 조절변수로서 어떠한 영향을 미치는지 분석해보고자 지역 간의 차이로 인해 생기는 효과를 통제하기 위하여 횡단면의 단위를 지역으로 고정한 고정효과모형(fixed effect Model)을 사용하였다. 고정효과모형은 각각의 지역별 특성을 상수항의 차이를 통해서 통제할 수 있다고 가정한다.

패널데이터 분석은 오차항에 대한 가정에 따라 고정효과모형(Fixed effect model)과 확률효과모형(Random effect model)으로 구분하여 적용

한다. 고정효과 모형은 개체 간 특정 요소가 개체마다 다르다는 것을 의미하며 시간에 따라 일정한 값으로 간주된다. 따라서 개체특성효과는 확률적 변동(random variation)의 결과가 아니라 장기간 고정적으로 지속되는 효과(fixed effect)를 의미한다. 즉, 시간의 경과에 대해서 영향을 받지 않는다는 것을 가정하고 있다. 반면 확률효과모형은 개체 간 특성이 시간의 경과에 따라 확률적으로 변한다(random effect)고 가정한다.

분석도구로는 통계패키지인 STATA/SE 버전 14.1을 사용하여 통계분석을 실시하였다.

2) 조절효과의 측정

본 연구는 지역 고정효과모형의 패널회귀분석을 통해 조절변수로 사용된 인당 GRDP, 승용차등록비율, 생산가능인구율의 주효과와 조절효과를 분석하였다.

이에 대하여 본 연구는 크게 2가지 과정으로 나누어 분석하였다.

첫째, 두 개의 모형(광복절, 어린이날)별로 통행료감면 시행여부가 통행량에 미치는 효과를 분석함에 있어, 인구(로그값)를 통제한 상태에서 각 조절변수들이 통행량에 미치는 주효과를 살펴보았다(①기본회귀모형)

둘째, 독립변수(감면 시행여부, Dummy variable)와 각 조절변수와의 교호항을 설정한 회귀모형을 통하여 각 조절변수들의 조절효과를 검토하였다(②인당GRDP, ③승용차등록비율, ④생산가능인구율).

제 4 장 연구의 분석결과 및 논의

제 1 절 기술통계분석

본 연구는 고속도로통행료 감면여부에 따른 고속도로통행량의 변화에 대한 효과연구로 광복절모형과 어린이날모형 별로 기술통계량을 살펴보았다.

1. 광복절모형의 기술통계

(1) 종속변수 : 고속도로 통행료량(입구, 출구)

[표4-1]은 광복절모형 변수들의 평균과 표준편차 등 기술통계를 보여 준다. 광복절의 종속변수인 통행량은 입구(출발)의 경우 최소 440대 최대 231,219대로 평균 28,907.88대이며, 출구(도착)의 경우 최소 569대 최대 234,871대로 평균 29,490.81대이다.

광복절의 경우 통행료 감면 방법은 평상시와 동일하게 일반차로를 이용하는 차량의 경우 입구에서 통행권을 뽑아 도착요금소에 제출하는 방법을 취했으나, 인지하지 못한 이용자의 경우 통행권 없이 출구영업소에 도착한 경우가 있어²⁸⁾ 2015년 시행 시 131,861대가 입구영업소를 확인하지 못하였으며, 이는 분석대상 통행량에서 제외하였다. 회귀분석을 위해서 로그변환하였다.

28) 일부 통행자의 경우 입구영업소에서 통행권을 뽑지 않아 출구영업소에서 입구영업소가 확인되지 않는 경우가 있다. 이렇게 확인되지 않은 통행량이 광복절 감면시행일의 경우 비교대상일보다 더 많았던 것으로 확인되었다.(2014.8.14. : 17,368대, 2015.8.14. : 131,861대)

(2) 통제변수 : 인구

본 연구의 통제변수는 인구로 분석단위인 129개 시군구 중 최소값은 23,277명이고, 최대값은 1,184,624명으로 평균 204,738.5명이다. 회귀분석을 위해서 로그변환하였다.

(3) 조절변수 : 인당 GRDP, 승용차등록비율, 생산가능인구율

본 연구의 조절변수는 인당 GRDP와 승용차등록비율과 생산가능인구율이다.

인당 GRDP는 분석대상 시군구의 GRDP를 주민등록인구으로 나눈 값으로, 최소 10.78백만원과 최대 133.12백만원으로 평균 29.63백만원이었다.

승용차등록비율은 분석대상 시군구의 승용차등록대수를 전차종의 자동차등록대수로 나눈 값으로 최소 34.48%, 최대 87.67%의 비율을 보였으며, 평균 승용차등록비율은 70.45%로 확인되었다.

생산가능인구율은 분석대상 시군구의 생산가능인구(15세~64세)를 주민등록인구로 나눈 값으로 최소 36.96%에서 최대 77.96%로, 평균 67.61%임을 확인할 수 있었다.

<표4-1> 광복절모형의 기술통계량

구 분	관측치	평균값	표준편차	최소값	최대값
① 입구통행량(대)	256	28,907.88	37,356.53	440	231,219
② 출구통행량(대)	256	29,490.81	36,770.79	569	234,871
③ 인구(명)	258	204,738.5	22,7840.6	23,277	1,184,624
④ 인당GRDP(백만원)	258	29.63	15.71	10.78	133.12
⑤ 승용차등록비율(%)	258	0.7045	0.0905	0.3448	0.8767
⑥ 생산가능인구율(%)	258	0.6761	0.0617	0.3696	0.7796

2. 어린이날 모형의 기술통계

(1) 종속변수 : 고속도로 통행량(입구, 출구)

[표4-2]는 변수들의 평균과 표준편차 등 기술통계를 보여준다.

어린이날의 종속변수인 통행량은 입구(출발)의 경우 최소 1,062대 최대 223,372대로 평균 31,104.33대이며, 출구(도착)의 경우 최소 1,324대 최대 220,960대로 평균 31,104.33대이다. 회귀분석을 위해서 로그변환하였다.

어린이날의 경우 입구영업소가 확인되지 않은 차량은 2016년 시행 시 127,877대로 이는 분석대상 통행량에서 제외하였다²⁹⁾. 회귀분석을 위해서 로그변환하였다.

(2) 통제변수 : 인구

본 연구의 통제변수는 인가로 분석단위인 129개 시군구 중 최소값은 23,277명이고, 최대값은 1,184,624명으로 평균 204,738.5명이다. 회귀분석을 위해서 로그변환하였다.

(3) 조절변수 : 인당 GRDP, 승용차등록비율, 생산가능인구율

본 연구의 조절변수는 인당 GRDP와 승용차등록비율과 생산가능인구율이다.

인당 GRDP는 분석대상 시군구의 GRDP를 주민등록인구로 나눈 값으로, 최소 10.78백만원과 최대 133.12백만원으로 평균 29.49백만원이었다.

29) 어린이날 모형의 경우, 역시 입구영업소가 확인되지 않은 통행량이 비교대상일보다 감면시행일에 더 많았던 것으로 확인되었다.(2014.5.4. : 20,537대, 2016.5.6. : 127,877대)

승용차등록비율은 분석대상 시군구의 승용차등록대수를 전차종의 자동차등록대수로 나눈 값으로 최소 34.48%, 최대 87.67%의 비율을 보였으며, 평균 승용차등록비율은 70.78%로 확인되었다.

생산가능인구율은 분석대상 시군구의 생산가능인구(15세~64세)를 주민등록인구로 나눈 값으로 최소 36.96%에서 최대 77.96%로, 평균 67.57%임을 확인할 수 있다.

<표4-2> 어린이날 모형의 기술통계량

구 분	관측치	평균값	표준편차	최소값	최대값
❶ 입구통행량(대)	257	31,104.33	37,356.53	440	231,219
❷ 출구통행량(대)	257	31,104.33	36,770.79	569	234,871
❸ 인구(명)	258	205,616	227,840.6	23,277	1,184,624
❹ 인당GRDP(백만원)	258	29.49	15.71	10.78	133.12
❺ 승용차등록비율(%)	258	0.7078	0.0905	0.3448	0.8767
❻ 생산가능인구율(%)	258	0.6757	0.0617	0.3696	0.7796

제 2 절 상관관계분석

회귀분석에 앞서 변수들 간의 관계와 방향성을 살펴보기 위해 변수들 간의 상관관계를 분석하였다. [표4-3]는 주요요인들간의 단순상관계수와 더불어, 분산팽창요인(Variance Inflation Factor : VIF) 수치를 보여준다. 대부분의 설명변수들 간 상관계수가 일반적으로 사용되는 절사분계치(cut-off threshold of 0.7)보다 낮게 나타났으나, 일부 변수들은 추가 검증이 필요하여 VIF검증을 실시하였다. 그 결과 개별 독립변수가 다른 독립변수에 의해 설명되는 정도를 말해주는 VIF 수치가 모두 절사분계치(cut-off threshold of 10)보다 작은 값을 지냄으로써 다중공선성 문제는 심각하지 않은 것으로 판단된다.

<표4-3> 단순상관계수와 VIF

변 수	①	②	③	④	⑤	VIF	1/VIF
① 감면여부	1.0000					1.01	0.9927
② ln인구	0.0037	1.0000				3.13	0.3199
③ 인당GRDP	-0.0137	0.0171	1.0000			1.03	0.9719
④ 승용차비율	0.0341	0.7995*	0.1099	1.0000		5.34	0.1872
⑤ 생산가능인구율	-0.0030	0.8012*	0.0815	0.8884*	1.0000	5.29	0.1889

* 상관계수에서 *은 유의도 수준 1%에서 p값이 유의함을 나타냄

* VIF의 평균값은 3.16으로 나타남

제 3 절 분석을 통한 가설검정

본 연구에서는 통행료감면 시행여부가 통행량에 미치는 영향에 있어서 인당GRDP(경제적 관점), 승용차등록비율(이동필요성 관점), 생산가능인구율(이동능력 관점)의 조절효과를 확인하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다.

이에 대하여 본 연구는 크게 2가지 분석과정으로 나누어 분석하였다.

첫째, 두 개의 모형(광복절, 어린이날)별로 통행료감면 시행여부가 통행량에 미치는 효과를 분석함에 있어, 인구(로그값)를 통제된 상태에서 선형관계를 가정한 회귀식에서 각각의 조절변수들의 통행량과의 관계를 살펴보고(①기본회귀모형), 각각의 조절효과(②인당GRDP, ③승용차등록비율, ④생산가능인구율)를 살펴보았다.

둘째, 통행료감면효과가 수직적 형평성 측면에서 어떤 영향을 미쳤는지 살펴보기 위하여, 통행료감면효과에 대한 조절효과는 추가적으로 조절효과 변수들을 각각 3개의 계층(상위계층, 중위계층, 하위계층)으로 나누어 분석하였다. 각 조절변수들은 다음 <표4-4>와 같이 기술통계 결과에 따라 구분하였다.

<4-4> 조절변수들의 기술통계량과 계층구분

조절변수	평균값	표준편차	최소값	최대값	계층구분
인당GRDP(백만원)	29.49	15.71	10.78	133.12	20, 60, 120
승용차등록비율(%)	70.78	9.05	34.48	87.67	30, 60, 90
생산가능인구율(%)	67.57	6.17	36.96	77.96	30, 55, 80

또한, 이재민·박수신(2005)에 따르면, 고속도로 통행량을 결정하는 가장 큰 요인을 출발지 또는 목적지의 특성이라 하였으므로, 각각의 분석은 출발지(입구)와 도착지(출구)의 교통량이 다르다는 가정 하에 입구교통량과 출구교통량을 구분하여 분석하였다. 즉, 분석모형은 연휴 중 하루의 교통량에 대한 분석이므로, 분석대상일에 고속도로를 이용한 여행객은 당일 출발한 출발지로 되돌아오지 않을 것이라는 가정이다.

이후의 분석들은 지역을 통제한 고정효과모형의 추정결과들로 별도의 언급이 없는 한 유의수준 95%에서 통계적 분석결과를 제시하고자 한다.

1. 광복절모형의 회귀분석

(1) 가설1, 가설2의 검증 : 통행료감면과 통행량과의 관계 검증

가설1. 고속도로 통행료가 감면되는 경우 고속도로 입구 교통량은 증가할 것이다.

가설2. 고속도로 통행료가 감면되는 경우 고속도로 출구 교통량은 증가할 것이다.

위의 가설1과 가설2를 검증하기 위하여 조절변수를 포함하여 다중회귀분석을 실시하였다. 이때 통행료감면 시행여부는 시행=1, 미시행=0으로 더미변수화하여 입구와 출구 통행량을 각각 분석하였으며, 그 결과는 [표4-5]에서 나타나는 바와 같다.

통행료 감면 시행여부가 통행량에 미치는 효과는 입구통행량과 출구통행량 모두 통계적으로 유의미하게 양(+)의 방향으로 나타났다.

<표 4-5> 광복절의 기본회귀모형

ln통행량		입구		출구	
		b	표준오차	b	표준오차
독립변수	시행여부	0.325***	0.017	0.386***	0.021
통제변수	ln인구	1.651**	0.779	1.352	0.975
통제변수	인당 GRDP	0.049***	0.012	0.0529***	0.016
	승용차등록비율	0.674	0.954	0.308	1.195
	생산가능인구비율	-25.79***	5.514	-32.67***	6.908
상수		5.614	9.043	13.95	11.33
관측치		256		256	
R-squared		0.798		0.778	
sigma_u		1.445		1.894	
sigma_e		0.125		0.157	
rho		0.993		0.993	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 지역 고정효과 모형

즉, 통행료 감면 시행으로 고속도로 통행량이 입구와 출구에서 모두 증가하였다(회귀계수 입구: 0.325, 출구: 0.386). 통제변수인 인구(로그값)는 입구통행량에 유의미하게 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으나(회귀계수= -1.651), 출구통행량의 경우에는 통계적으로 유의미한 관계를 확인할 수 없었다. 인당GRDP는 입구통행량과 출구통행량 모두 양(+)의 방향으로 유의미한 영향을 주는 것으로 나타났다(회귀계수 입구 : 0.0487, 출구 : 0.0529). 반면, 생산가능인구율의 경우에는 입구와 출구 모두 음(-)의 방향으로 통계적으로 유의미한 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다(회귀계수 입구 : -25.79, 출구 : -32.67). 승용차등록비율의 경우에는 통행량과 통계적으로 유의미한 관계를 확인할 수 없었다.

이러한 결과는 각 조절변수들이 통제변수로 사용된 경우에도 고속도로 감면 시행이 고속도로 교통량을 증가시켰다고 해석할 수 있으며, 통행료가 감면되는 경우 입구교통량과 출구교통량을 증가할 것이라는 가설1과 가설2를 지지한다. 이는 통행료의 감면으로 고속도로를 이용하여 국내여행수요를 창출하려는 정부정책의 효과가 긍정적이었음을 의미한다.

(2) 가설3의 검증 : 소득(인당 GRDP)의 조절효과 검증

가설3 : 통행료 감면으로 인한 통행량 증가는 소득에 따라 차이가 있을 것이다.

가설3-1 : 통행료 감면으로 인한 입구통행량 증가는 소득이 높은 지역일수록 더 클 것이다.

가설3-2 : 통행료 감면으로 인한 출구통행량 증가는 소득이 높은 지역일수록 더 클 것이다.

<표 4-6> 인당 GRDP의 조절효과를 적용한 모형(광복절)

ln통행량		입구		출구	
		b	표준오차	b	표준오차
독립변수	시행여부	0.357***	0.043	0.450***	0.053
통제변수	ln인구	1.443	1.081	0.927	1.163
조절변수	인당 GRDP	0.042***	0.014	0.039**	0.015
	승용차등록비율	0.646	0.440	0.252	0.831
	생산가능인구비율	-24.53***	7.024	-30.08***	8.610
시행여부×인당GRDP		-0.001	0.001	-0.002	0.001
시행여부×승용차등록비율		-	-	-	-
시행여부×생산가능인구비율		-	-	-	-
상수		7.425	11.00	17.64	11.80
관측치		256		256	
R-squared		0.799		0.781	
sigma_u		1.439		1.982	
sigma_e		0.125		0.156	
rho		0.993		0.994	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 지역 고정효과 모형

가설3은 통행료 감면정책이 경제적 관점의 형평성에 미치는 효과와 관련이 있다. 통행료감면시행효과에 대한 소득(인당GRDP)의 조절효과를 알아보기 위하여 회귀분석을 실시하였으며, 그 결과는 <표4-6>와 같다. 통행료감면시행여부와 인당GRDP의 교호항은 입구와 출구통행량에 모두

통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 즉, 소득(인당GRDP)은 통행료감면으로 인한 통행량 증가에 영향을 미치지 못했다고 볼 수 있다.

이는 제시된 가설과 다른 결과로 소득이 높은 지역들에서는 통행료감면으로 고속도로 이용에 큰 유인을 갖지 못했음을 의미한다. 일반적으로 소득이 높은 사람들은 소득이 낮은 사람들보다 시간가치가 더 높다고 볼 수 있다. 고속도로 통행료감면으로 고속도로가 정체될 것은 예상가능한 일이었으므로, 시간가치가 높은 사람들에게 큰 유인을 주지 못했다고 해석할 수 있다.

이로써 가설3, 가설3-1, 가설3-2는 채택되지 못하였으며, 광복절에 경제적 관점에서 수직적 형평성에 관한 문제는 발견할 수 없었다.

(3) 가설4의 검증 : 승용차등록비율의 조절효과 검증

가설4 : 통행료 감면으로 인한 통행량 증가는 승용차 등록비율에 따라 차이가 있을 것이다.

가설4-1 : 통행료 감면으로 인한 입구통행량 증가는 승용차 등록비율이 높을수록 더 클 것이다.

가설4-2 : 통행료 감면으로 인한 출구통행량 증가는 승용차 등록비율이 높을수록 더 클 것이다.

가설4는 통행료 감면정책이 이동적 관점에서 형평성에 미치는 효과를 내포한다. 통행료감면시행효과에 대한 승용차등록비율의 조절효과를 알아보기 위한 회귀분석결과는 [표4-7]과 같다.

<표 4-7> 승용차 등록비율의 조절효과를 적용한 모형(광복절)

ln통행량		입구		출구	
		b	표준오차	b	표준오차
독립변수	시행여부	1.183***	0.117	1.445***	0.182
통제변수	ln인구	1.179	0.944	0.737	1.046
조절변수	인당 GRDP	0.034***	0.008	0.034***	0.009
	승용차등록비율	0.720	0.807	0.365	1.262
	생산가능인구비율	-	-	-	-
시행여부×인당GRDP		-	-	-	-
시행여부×승용차등록비율		-1.205***	0.171	-1.487***	0.255
시행여부×생산가능인구비율		-	-	-	-
상수		-5.882	11.23	-0.412	12.37
관측치		256		256	
R-squared		0.837		0.817	
sigma_u		0.831		0.766	
sigma_e		0.112		0.142	
rho		0.982		0.967	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 지역 고정효과 모형

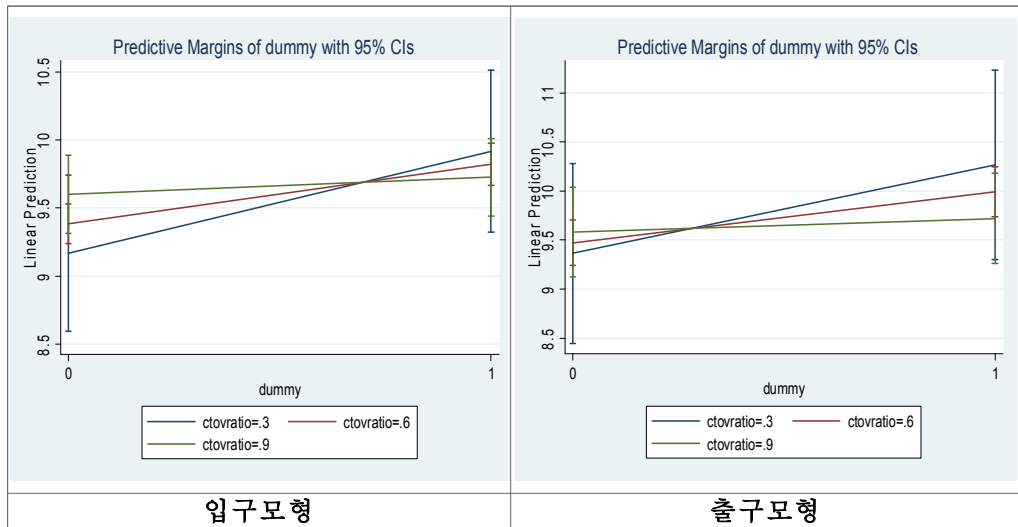
승용차 등록비율에 따라 통행료감면시행이 통행량에 미치는 영향이 조절되는지를 확인하였을 때, 입구교통량에는 교호항의 회귀계수가 -1.205, 출구교통량에는 -1.487로 나타나 음의 조절효과가 확인되었다. 이는 가설과 다른 효과로 승용차 외의 차종비율이 높은 지역³⁰⁾에서 감면혜택으로 고속도로 이용에 유인이 작용했음을 시사한다.

좀 더 구체적으로 조절효과를 살펴보기 위하여, 승용차등록비율을 앞서 제시했던 상위계층, 중위계층, 하위계층, 총 3개의 그룹으로 나누어 효과를 추정하여 보았다. 그룹은 기술통계 결과에 따라 상위(0.9), 중위(0.6), 하위(0.3)로 나누어 실시하였다.

승용차등록비율에 따라 통행료감면시행여부가 통행량에 미치는 효과는 [그림4-1]에서 보는 바와 같다.

30) 승용차 이외의 승합차, 화물차, 특수차의 비율이 상대적으로 높은 지역.

<그림4-1> 승용차등록비율이 통행량에 미치는 효과(광복절)



그림에서 감면여부는 더미(시행전=0, 시행후=1)로 그림의 좌측이 시행 전의 효과이고, 우측이 시행 후의 효과이다. 그 결과 동일한 승용차등록 비율일 경우 전반적으로 시행일 때가 미시행일 때보다 입구와 출구 모두 통행량이 더 많은 것을 확인할 수 있다.

먼저, 입구통행량을 살펴보면 승용차등록비율이 증가할수록 시행시와 미시행시에 입구통행량 차이가 줄어드는 것을 볼 수 있다. 다시 말해서, 승용차등록비율이 높을수록 통행료감면으로 인한 통행량 증가의 효과가 약해졌음을 알 수 있다. 이는 승용차등록비율이 높은 지역일수록 통행료 감면이 고속도로 이용에 대하여 크게 유인을 주지 못함을 확인할 수 있다.

출구통행량의 경우도 입구통행량과 유사한 효과를 확인할 수 있었다. 승용차등록비율이 높은 지역일수록 통행량에 대한 통행료 감면효과가 낮고 승용차등록비율이 낮은 지역일수록 통행량에 대한 통행료감면효과가 크게 미친다고 볼 수 있다.

따라서, 통행료 감면효과는 승용차등록비율이 낮은 지역일수록 입구통행량과 출구통행량 모두에서 효과가 컸다고 할 수 있다.

이러한 이유는 승용차 이외의 차종이 고속도로 이용에 더 적극적이었

다고 볼 수 있다. 이동필요성 관점에서는 승용차보다 다른 차종(화물차, 특수차 등)이 통행에 우선권을 갖는다(litman, 2018)는 가정을 하고 있다. 이러한 관점에서 승용차 이외의 차종의 이용률이 높았다는 것은 이동필요성 관점의 형평성 측면에서는 긍정적이었다고 볼 수 있다. 그러나, 다른 한 편으로는 언론에 보도되었던 것처럼 갑작스런 임시공휴일 지정으로 승용차를 이용하여 여가에 나가기 보다는 생업(화물차, 특수차)에 몰두했었을 가능성도 배제할 수는 없다³¹⁾.

이로써, 가설4는 채택되었으나, 가설4-1과 가설4-2는 채택되지 못하였으며, 광복절에 이동적 관점에서 수직적 형평성 관한 문제는 발견할 수 없었다.

(4) 가설5의 검증 : 생산가능인구율의 조절효과 검증

가설5 : 통행료 감면으로 인한 통행량 증가는 생산가능인구율에 따라 차이가 있을 것이다.

가설5-1 : 통행료 감면으로 인한 입구통행량 증가는 생산가능 인구가
 율이 많을수록 더 클 것이다.

가설5-2 : 통행료 감면으로 인한 출구통행량 증가는 생산가능 인구가
 율이 많을수록 더 클 것이다.

가설5는 통행료 감면정책이 이동능력 관점에서 형평성에 미치는 효과와 연관된다. 통행료감면시행효과에 대한 생산가능인구율의 조절효과를

31) 일반적으로 직업을 가진 이들이 승용차 이용확률이 높고(장재민·김태영, 2016), 레저목적의 통행이 승용차의존도가 더 높다(안기정, 2016)

알아보기 위한 회귀분석결과는 [표4-8]와 같다.

생산가능인구율에 따라 통행료감면시행이 통행량에 미치는 영향이 조절되는지를 확인하였을 때, 입구교통량에는 교호항의 회귀계수가 -1.796, 출구교통량에는 -2.210로 나타나 음의 조절효과가 확인되었다. 이는 가설과 다른 효과로 생산가능인구율이 낮은 지역에서 감면혜택으로 고속도로 이용에 유인이 작용했음을 시사한다.

교호항을 추가한 후 통행료감면시행효과와 생산가능인구율의 교호항은 유의수준 0.01에서 음(-)의 방향으로 입구와 출구통행량에 모두 유의미한 것으로 나타났다.

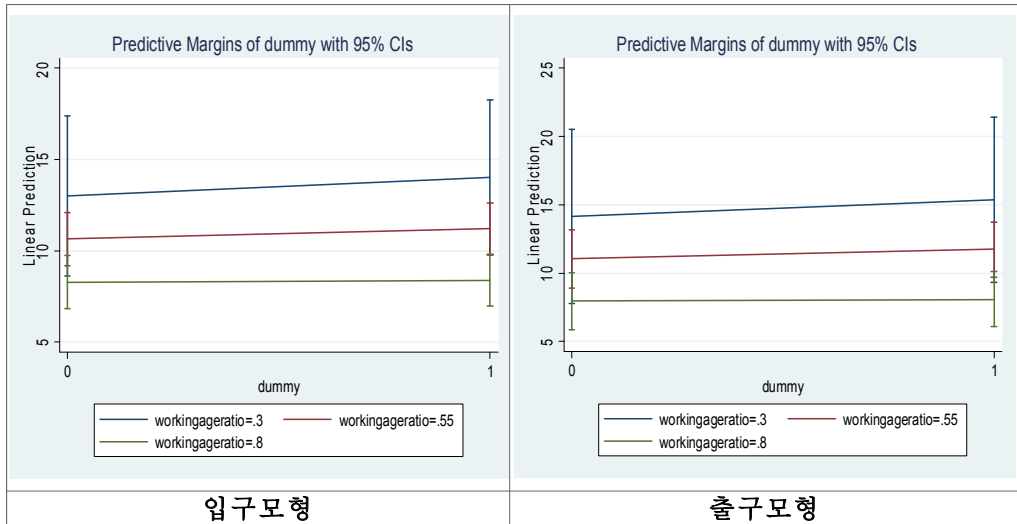
<표 4-8> 생산가능인구율의 조절효과를 적용한 모형(광복절)

ln통행량		입구		출구	
		b	표준오차	b	표준오차
독립변수	시행여부	1.546***	0.217	1.885***	0.386
통제변수	ln인구	1.706**	0.738	1.345*	0.752
조절변수	인당 GRDP	0.044***	0.007	0.047***	0.008
	승용차등록비율	-	-	-	-
	생산가능인구비율	-9.472	5.914	-12.60	8.505
시행여부×인당GRDP		-	-	-	-
시행여부×승용차등록비율		-	-	-	-
시행여부×생산가능인구비율		-1.796***	0.321	-2.210***	0.561
상수		-5.457	7.855	0.868	8.096
관측치		256		256	
R-squared		0.865		0.849	
sigma_u		1.033		1.056	
sigma_e		0.102		0.129	
rho		0.990		0.985	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 지역 고정효과 모형

생산가능인구율이 통행료감면에 따른 통행량증가에 미치는 조절효과를 살펴보기 위하여 3개의 그룹으로 나누어 효과를 추정하여 보았다. 그룹은 기술통계 결과에 따라 상위(0.8), 중위(0.55), 하위(0.3)로 나누어 실시하였다.

<그림4-2> 생산가능인구율이 통행량에 미치는 효과(광복절)



생산가능인구율에 따라 통행료감면시행여부가 통행량에 미치는 효과는 [그림4-2]에서 보는 바와 같다. 그림에서 감면여부는 더미(시행전=0, 시행후=1)로 그림의 좌측이 시행 전의 효과이고, 우측이 시행 후의 효과이다. 생산가능인구비율이 조절효과로 입구와 출구 통계적으로 유의미하게 음(-)의 방향으로 작용함으로써, 생산가능인구비율이 높아질수록 통행량의 차이를 줄이는 방향으로 작용한 것을 볼 수 있다.

입구통행량의 증감효과를 살펴보면, 생산가능인구율이 높을수록 통행료감면으로 인한 통행량 증가효과가 약화되는 것을 확인할 수 있었다. 이는 생산가능인구비율이 높은 지역일수록 통행료감면이 고속도로 이용에 대하여 크게 유인을 주지 못함을 확인할 수 있다.

출구통행량 역시 입구통행량과 유사한 효과를 확인할 수 있었다. 생산가능인구율이 높은 지역일수록 통행량에 대한 통행료 감면효과가 낮고 생산가능인구율이 낮은 지역일수록 통행량에 대한 통행료 감면효과가 더 크다고 볼 수 있다.

따라서, 통행료 감면효과는 생산가능인구율이 낮은 지역일수록 입구통행량과 출구통행량 모두에서 효과가 컸다고 할 수 있다.

여기에서, 가설4의 조절효과의 방향과 가설5의 조절효과 방향이 같음을 유의해야 한다. 따라서, 운전약자들 예컨대, 고령자나 어린이들이 고속도로 감면효과에 대하여 더 혜택을 누렸다고 볼 수 있다. 그러나, 여기서 한 가지 간과하지 말아야 할 것은 생산가능인구율이 높을수록 고속도로 감면에 유인을 가지지 못했다는 사실은 가설4의 이유와 마찬가지로 근로자들이 여가를 즐기지 못했을 가능성도 시사하고 있다는 사실이다.

이로써 가설5는 채택되었으나, 가설5-1, 가설3-2는 채택되지 못하였으며, 광복절에 이동능력 관점에서 수직적 형평성 관한 문제는 발견할 수 없었다.

2. 어린이날 모형의 회귀분석

통행료감면 시행여부가 통행량에 미치는 효과를 분석하기 위하여 광복절모형과 동일한 방법으로 인당GRDP(경제적 관점), 승용차등록비율(이동필요성 관점), 생산가능인구율(이동능력 관점)의 조절효과를 확인하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다.

또한, 통행료감면효과에 대한 조절효과는 추가적으로 조절효과 변수들을 각각 3개의 계층(상위계층, 중위계층, 하위계층)으로 나누어 분석하였다.

(1) 가설1, 가설2의 검증 : 통행료감면과 통행량과의 관계 검증

가설1. 고속도로 통행료가 감면되는 경우 고속도로 입구 교통량은 증가할 것이다.

가설2. 고속도로 통행료가 감면되는 경우 고속도로 출구 교통량은 증가할 것이다.

위의 가설1과 가설2를 검증하기 위하여 조절변수를 포함하여 다중회귀분석을 실시하였다. 이때 통행료감면 시행여부는 시행=1, 미시행=0으로 더미변수화하여 입구와 출구 통행량을 각각 분석하였으며, 그 결과는 [표4-9]에서 나타나는 바와 같다.

<표 4-9> 어린이날의 기본회귀모형

ln통행량		입구		출구	
		B	표준오차	B	표준오차
독립변수	시행여부	0.073***	0.018	0.064***	0.024
통제변수	ln인구	0.713*	0.391	1.180**	0.530
통제변수	인당 GRDP	0.014**	0.007	0.021**	0.009
	승용차등록비율	0.319	0.675	0.156	0.913
	생산가능인구비율	7.197**	3.024	11.05***	4.090
시행여부×인당GRDP		-	-	-	-
시행여부×승용차등록비율		-	-	-	-
시행여부×생산가능인구비율		-	-	-	-
상수		-4.056	4.604	-12.18*	6.228
관측치		257		257	
R-squared		0.216		0.166	
sigma_u		0.771		1.291	
sigma_e		0.120		0.163	
rho		0.976		0.984	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 지역 고정효과 모형

통행료 감면 시행여부가 통행량에 미치는 효과는 입구통행량과 출구통행량에서 모두 통계적으로 유의미하게 양(+)의 방향으로 나타났다.

즉, 통행료 감면 시행으로 고속도로 통행량이 입구와 출구에서 모두 증가하였다(회귀계수 입구: 0.073, 출구: 0.064). 통제변수인 인구(로그값)는 입구통행량과 출구통행량 두 경우 모두 양(+)의 방향으로 영향을 미치는 것으로 나타났다(회귀계수 입구: 0.014, 출구: 1.180, p<0.1).

조절변수의 주 효과를 살펴보면, 인당 GRDP도 입구통행량과 출구통행량 모두 양(+)의 방향으로 유의미한 영향을 주는 것으로 나타났다(회귀

계수 입구: 0.014, 출구: 0.021).

승용차등록비율의 경우에는 통계적으로 유의미한 관계를 확인할 수 없었다.

반면, 생산가능인구율의 경우 역시 입구통행량과 출구통행량 모두 양 (+)의 방향으로 통계적으로 유의미한 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다(회귀계수 입구: 7.197, 출구: 11.05).

이상의 결과들에서 알 수 있듯이, 광복절모형처럼 인구와 각 조절변수들이 통제변수로 사용된 경우에도 고속도로감면 시행이 고속도로 교통량을 증가시켰다고 해석할 수 있으며, 통행료가 감면되는 경우 입구교통량과 출구교통량이 증가할 것이라는 가설1과 가설2를 지지한다.

다만, 주목해야 할 점은 조절변인 중 인당GRDP나 승용차등록비율의 경우 같은 방향으로 영향을 주는 것으로 확인되었으나, 생산가능인구율의 경우 방향이 달랐던 점이다. 이러한 결과는 광복절모형에서 생산가능인구율이 입구통행량과 출구통행량 모두 음(-)의 방향으로 통계적으로 유의미한 영향을 주는 것으로 보인 것과 대비되는 효과이다(표4-5참조, 회귀계수 입구: -25.79, 출구: -32.67). 이러한 조절변인들의 방향의 변화는 조절변수들의 조절효과 모형에서도 살펴볼 수 있었으며, 이에 대하여는 생산가능인구율의 조절효과 모형에서 살펴보기로 한다.

(2) 가설3의 검증 : 소득(인당 GRDP)의 조절효과 검증

가설3 : 통행료 감면으로 인한 통행량 증가는 소득에 따라 차이가 있을 것이다.

가설3-1 : 통행료 감면으로 인한 입구통행량 증가는 소득이 높은 지역일수록 더 클 것이다.

가설3-2 : 통행료 감면으로 인한 출구통행량 증가는 소득이 높은 지역일수록 더 클 것이다.

<표 4-10> 인당 GRDP의 조절효과를 적용한 모형(어린이날)

ln통행량		입구		출구	
		B	표준오차	B	표준오차
독립변수	시행여부	0.058	0.036	0.088*	0.0482
통제변수	ln인구	0.759	0.470	1.107***	0.411
조절변수	인당 GRDP	0.016**	0.007	0.018***	0.006
	승용차등록비율	0.337	0.567	0.128	0.488
	생산가능인구비율	6.861**	3.075	11.59**	5.403
시행여부×인당GRDP		0.001	0.001	-0.001	0.001
시행여부×승용차등록비율		-	-	-	-
시행여부×생산가능인구비율		-	-	-	-
상수		-4.425	5.025	-11.60*	6.270
관측치		257		257	
R-squared		0.217		0.167	
sigma_u		0.785		1.252	
sigma_e		0.121		0.163	
rho		0.977		0.983	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 지역 고정효과 모형

가설3은 통행료 감면정책이 경제적 관점의 형평성에 미치는 효과를 내포한다. 통행료감면시행효과에 대한 소득(인당GRDP)의 조절효과를 알아보기 위한 회귀분석을 실시하였으며, 그 결과는 [표4-10]와 같다. 통행료감면시행여부와 인당GRDP의 교호항은 입구와 출구통행량에 모두 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 광복절 모형과 같은 결과로 소득(인당GRDP)은 통행료감면으로 인한 통행량 증가에 영향을 미치지 못했다고 볼 수 있다.

이는 제시된 가설과 다른 결과로 소득이 높은 지역들에서는 통행료감면으로 고속도로 이용에 큰 유인을 갖지 못했음을 의미한다. 이 결과는 앞선 광복절 모형과 같은 것이며, 일반적으로 시간가치가 높은 소득이 높은 사람들에게 큰 유인을 주지 못했다고 해석할 수 있다.

이로써 가설3, 가설3-1, 가설3-2는 채택되지 못하였으며, 어린이날에 통행료 감면정책의 효과 측면에서 경제적 관점의 수직적 형평성에 관한 문제는 발견할 수 없었다.

(3) 가설4의 검증 : 승용차등록비율의 조절효과 검증

가설4 : 통행료 감면으로 인한 통행량 증가는 승용차 등록비율에 따라 차이가 있을 것이다.

가설4-1 : 통행료 감면으로 인한 입구통행량 증가는 승용차 등록비율이 높을수록 더 클 것이다.

가설4-2 : 통행료 감면으로 인한 출구통행량 증가는 승용차 등록비율이 높을수록 더 클 것이다.

가설4는 통행료 감면정책이 이동필요성 관점에서 형평성에 미치는 효과와 관련이 있다. 통행료감면시행효과에 대한 승용차등록비율의 조절효과를 알아보기 위한 회귀분석결과는 [표-11]와 같다.

<표 4-11> 승용차등록비율의 조절효과를 적용한 모형(어린이날)

ln통행량		입구		출구	
		B	표준오차	B	표준오차
독립변수	시행여부	-0.331**	0.147	-0.562***	0.161
통제변수	ln인구	0.795	0.521	1.303**	0.502
조절변수	인당 GRDP	0.018**	0.008	0.026***	0.009
	승용차등록비율	-0.010	0.666	-0.353	0.889
	생산가능인구비율	-	-	-	-
시행여부×인당GRDP		-	-	-	-
시행여부×승용차등록비율		0.563***	0.199	0.873***	0.227
시행여부×생산가능인구비율		-	-	-	-
상수		-0.025	6.277	-5.960	5.991
관측치		257		257	
R-squared		0.248		0.211	
sigma_u		0.676		0.926	
sigma_e		0.118		0.158	
rho		0.970		0.971	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 지역 고정효과 모형

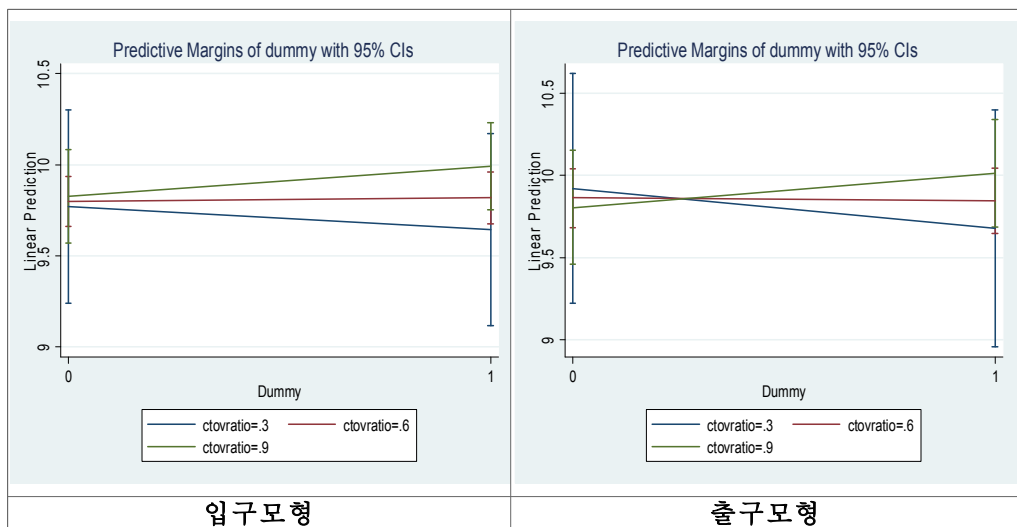
승용차등록비율에 따라 통행료감면시행이 통행량에 미치는 영향이 변화되었는지를 확인하였을 때, 입구교통량에는 회귀계수가 0.563, 출구교통량에는 0.873으로 나타나 양의 조절효과가 확인되었다. 이는 가설과 같은 효과로 승용차등록비율이 높은 지역에서 감면혜택으로 고속도로 이용에 유인이 작용했음을 시사한다.

이는 광복절 모형과 다른 결과이다. 즉, 광복절의 경우 승용차등록비율의 조절효과가 음(-)의 방향으로 나타났으나[표4-7], 어린이날의 경우에는 양(+의 방향으로 확인되었다.

좀 더 구체적으로 조절효과를 살펴보기 위하여, 승용차등록비율을 앞서 제시했던 상위계층, 중위계층, 하위계층, 총 3개의 그룹으로 나누어 효과를 추정하여 보았다. 그룹은 기술통계 결과에 따라 상위(0.9), 중위(0.6), 하위(0.3)로 나누어 실시하였다.

승용차등록비율에 따라 통행료감면시행여부가 통행량에 미치는 효과는 [그림4-3]에서 보는 바와 같다.

<그림4-3> 승용차등록비율이 통행량에 미치는 효과(어린이날)



그림에서 감면여부는 더미(시행전=0, 시행후=1)로 그림의 좌측이 시행전의 효과이고, 우측이 시행 후의 효과이다. 그 결과 승용차등록비율에 따라 통행료감면시행여부가 통행량에 미치는 효과가 다른 것을 확인할 수 있었다.

먼저, 입구통행량을 살펴보면, 승용차등록비율이 높은 지역(0.9)은 통행료감면에 따른 통행량증가의 효과가 크게 나타난 반면, 중위지역(0.6)은 통행량 증가에 거의 영향을 미치지 못하였으며, 승용차등록비율이 낮은 지역(0.3)은 통행량이 감소했음을 알 수 있다.

이는 승용차등록비율이 높은 지역에 통행료감면이 고속도로 이용에 대하여 크게 유인을 주고 있으나, 낮은 지역에서는 고속도로 이용에 부정적인 영향을 주고 있음을 보여주는 결과이다.

출구통행량의 경우도 입구통행량과 유사한 효과를 확인할 수 있었다. 승용차등록비율이 높은 지역일수록 통행량에 대한 통행료 감면효과가 높고 승용차등록비율이 낮은 지역일수록 통행량에 대한 통행료감면효과가 낮았다.

따라서, 통행료 감면효과는 승용차등록비율이 높은 지역일수록 입구통행량과 출구통행량 모두에서 효과가 컸다고 할 수 있다.

이러한 결과는 승용차종이 고속도로이용에 더 적극적이었기 때문인 것으로 보이며, 따라서 승용차종이 통행료감면 수혜를 더 많이 받았음을 시사한다. 화물차운전자들의 운송행태에 관한 조사결과에 따르면(고용석·박종일·연복모·송재인, 2014), 화물차운전자들은 통행요금보다는 통행시간이 고속도로와 대체도로(국도) 선택에 영향을 미친다는 조사결과가 있다. 어린이날의 경우 2015년 광복절 시행 이후 두 번째로 시행된 감면 정책이었으므로, 화물차와 같은 영업용차량은 첫 번째 시행이었던 광복절의 경험을 바탕으로(학습효과로) 차량이 막히는 고속도로 이용보다는 대체도로인 국도를 이용했을 가능성을 배제할 수 없다.

이러한 사실은 어린이날의 경우, 통행료 감면정책이 이동필요성 관점에서 수직적 형평성에 있어서 문제가 있었음을 의미한다.

이로써, 가설4와 가설4-1, 가설4-2는 채택되었다.

(4) 가설5의 검증 : 생산가능인구율의 조절효과 검증

가설5 : 통행료 감면으로 인한 통행량 증가는 생산가능인구율에 따라 차이가 있을 것이다.

가설5-1 : 통행료 감면으로 인한 입구통행량 증가는 생산가능인구율이 많을수록 더 클 것이다.

가설5-2 : 통행료 감면으로 인한 출구통행량 증가는 생산가능인구율이 많을수록 더 클 것이다.

가설5는 통행료 감면정책이 이동능력 관점에서 형평성에 미치는 효과와 연관된다. 통행료감면시행효과에 대한 생산가능인구율의 조절효과를 알아보기 위한 회귀분석결과는 [표4-12]와 같다.

<표 4-12> 생산가능인구율의 조절효과를 적용한 모형(어린이날)

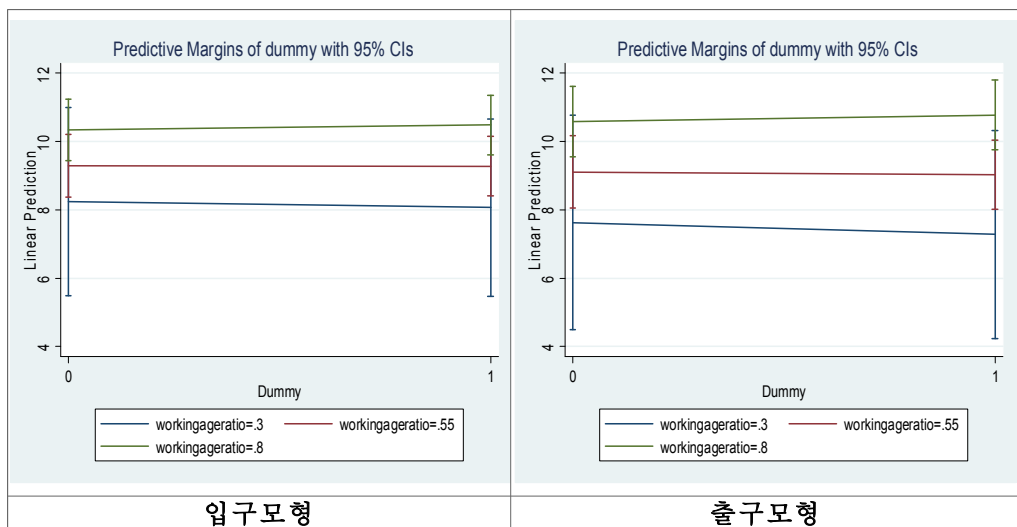
ln통행량		입구		출구	
		B	표준오차	B	표준오차
독립변수	시행여부	-0.353	0.239	-0.676***	0.235
통제변수	ln인구	0.697	0.497	1.096**	0.496
조절변수	인당 GRDP	0.015**	0.007	0.022**	0.009
	승용차등록비율	-	-	-	-
	생산가능인구비율	4.096	3.715	5.821	4.249
시행여부×인당GRDP		-	-	-	-
시행여부×승용차등록비율		-	-	-	-
시행여부×생산가능인구비율		0.632*	0.341	1.094***	0.345
상수		-1.563	5.475	-7.582	6.138
관측치		257		257	
R-squared		0.251		0.229	
sigma_u		0.687		0.998	
sigma_e		0.118		0.157	
rho		0.972		0.976	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 지역 고정효과 모형

생산가능인구율에 따라 통행료감면시행이 통행량에 미치는 영향이 달라졌는지 확인하였을 때, 입구통행량에는 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었으나, 출구통행량에는 교호항의 회귀계수가 1.094로 나타나 양의 조절효과가 확인되었다. (다만, 입구통행량의 경우에는 $p < 0.1$ 에서는 회귀계수가 0.632로 양의 방향으로 조절효과가 확인되었다). 이는 광복절모형의 경우 입구와 출구 모두 음(-)의 방향으로 작용했던 것과 다른 결과이다.

생산가능인구율이 통행료감면에 다른 통행량증가에 미치는 조절효과를 살펴보기 위하여 3개의 그룹으로 나누어 효과를 추정하여 보았다. 그룹은 기술통계 결과에 따라 상위(0.8), 중위(0.55), 하위(0.3)로 나누어 실시하였다. 생산가능인구율에 따라 통행료감면시행여부가 통행량에 미치는 효과는 시행여부에 따라 승용차등록비율이 통행량에 미치는 효과는 [그림4-4]에서 보는 바와 같다. 그림에서 감면여부는 더미(시행전=0, 시행후=1)로 그림의 좌측이 시행 전의 효과이고, 우측이 시행 후의 효과이다.

[그림4-4] 생산가능인구율이 통행량에 미치는 효과(어린이날)



생산가능인구율의 조절효과는 입구통행량의 경우에는 $p < 0.05$ 에서는 통계적으로 유의미하지 않았으나($p < 0.1$, $b = 0.632$), 출구통행량의 경우에는 통계적으로 유의미하게 양(+)의 방향으로 작용하였으며, 그 조절효과가 계층별로 차이가 있는 것을 확인할 수 있다.

생산가능인구율이 높은 상위계층은 출구통행량증가에 양의 효과를 미친 것으로 나타난 반면 중위계층에는 그 효과가 거의 나타나지 않았으며, 하위계층에는 감소하는 효과를 주었던 것으로 볼 수 있다. ($p < 0.1$ 의 확률로는 입구모형에서도 이와 유사한 효과를 살펴볼 수 있다.) 따라서, 가설5-1은 채택되지 못하였다.

이는 생산가능인구율이 높은 지역일수록 통행료감면으로 인한 출구통행량 증가효과가 크고 생산가능인구율이 낮은 지역에는 그 효과가 작게 미쳤음을 보여준다.

유의해야할 점은 생산가능인구율의 통행료감면정책효과는 광복절과 어린이날이 서로 상이하다는 것이다. 광복절의 경우에는, 생산가능인구율이 낮은 지역에서 효과가 컸으나, 어린이날의 경우에는 생산가능인구율이 높은 지역의 감면효과가 컸으며, 어린이날의 경우 입구와 출구에서 다른 결과를 보여주었다. 이러한 결과의 차이는 감면정책 시행일의 차이와 연관성이 있는 것으로 짐작된다. 어린이날은 광복절과 다르게, 감면정책이 시행된 요일은 금요일로 연휴 중 두 번째 날에 해당되었다. 따라서, 생산가능인구에 해당되는 사람들이 미리 여행 계획을 세울 수 있었을 것이며, 그럼으로써 통행료 감면혜택을 누릴 수 있었을 가능성이 있어, 위에서 언급한 광복절과 어린이날의 결과 차이가 발생했을 수 있다. 그리고, 일반적으로, 이 사람들은 가족을 동반했을 가능성이 크며,³²⁾ 때문에 이들은 둘째 날을 귀가일로 지정했을 가능성이 있으므로, 어린이날 연휴

32) 고속도로의 주말 교통량은 주로 여가통행인 반면, 평일의 경우 업무통행이 대부분(유정복,·천승훈·이종훈·김진우, 2015)이고, 여가행태조사에 따르면, 여가활동의 경우 가족을 동반하는 비율이 높고, 소득이 높은 사람이 활동형 여가를 즐기는 것으로 나타남.

기간의 입구와 출구의 결과 차이가 나타났을 것으로 예상된다.

따라서, 이러한 사실은 어린이날의 경우, 통행료 감면정책이 이동능력 관점에서의 수직적 형평성에 있어서 문제가 있었음을 의미한다.

3. 가설 검증내용 정리

이상의 가설 검증내용을 정리하면, 우선 임시공휴일의 고속도로 통행료 감면정책이 고속도로통행량을 증가시켰을 것이라는 가설1과 가설2의 경우 광복절과 어린이날 모두 채택되었다.

다음으로 경제적 관점에서 소득(인당GRDP)은 광복절과 어린이날 모두 통행료감면정책효과에 조절효과를 주지 못하는 것으로 나타나 가설3, 가설3-1, 가설3-2는 채택되지 못하였다.

이동필요성 관점에서 승용차등록비율은 두 모형에서 모두 조절효과를 보였는데, 유의할 점은 광복절에는 음(-)의 방향으로 영향을 미친 반면, 어린이날에는 양(+의 방향으로 영향을 미친 점이다. 따라서, 광복절 모형의 가설3은 채택되었으나, 가설3-1과 가설3-2는 채택되지 못하였고, 어린이날 모형은 가설3, 가설3-1, 가설3-2는 모두 채택되었다.

마지막으로, 이동능력 관점에서 생산가능인구율 역시 두 모형에서 모두 조절효과를 보였는데, 이 역시 광복절모형에서는 음(-)의 영향, 어린이날에는 양(+의 방향으로의 영향이 확인되었다. 특이한 점은 어린이날의 경우에는 입구에서는 통계적으로 유의미한 영향이 없었던 반면, 출구에서는 그 영향이 확인되었는데 이는 감면일이 연휴의 2일째에 있었던 이유였던 것으로 추측된다.

이상의 가설검증 결과를 정리하면 [표4-13]과 같다.

<표4-13> 가설 검증내용 정리 수직적 형평성 평가

변 수	가설요약	광복절	어린이날
종속 변수	1. 입구통행량	채택***	채택***
	2. 출구통행량	채택***	채택***
조절 변수	3. 인당GRDP (소득)	기각	기각
	3-1. 입구통행량	기각	기각
	3-2. 출구통행량	기각	기각
	4. 승용차등록비율 (이동필요성)	채택***	채택***
	4-1. 입구통행량	기각(-)***	채택(+)**
	4-2. 출구통행량	기각(-)***	채택(+)**
	5. 생산가능인구율 (이동능력)	채택***	부분채택
	5-1. 입구통행량	기각(-)***	기각*
	5-2. 출구통행량	기각(-)***	채택(+)**

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 , 유의수준 95% 수준에서 채택

위의 조절효과는 계층분석의 결과에서도 [표4-14]와 같이 확인할 수 있다. 계층분석의 결과 경제적 관점에서 소득의 조절효과는 통계적으로 확인되지 않았다.

사회적 통행가치와 관련된 이동필요성 관점의 분석결과 광복절 모형에서는 승용차등록비율이 낮은 지역에서 더 많은 감면효과가 있었으므로, 수직적 형평성 측면에서 문제가 발견되지 않았으나, 어린이날 모형에서는 승용차등록비율이 높은 지역에서 더 많은 감면효과가 나타나 수직적 형평성 측면에서의 문제가 발견되었다.

운전약자와 관련된 이동능력 관점에서 역시 이동필요성 관점과 유사한 효과를 발견할 수 있었다. 광복절 모형에서는 생산가능인구율이 낮은 지역에서 통행료감면정책으로 고속도로 이용에 더 적극적이었던 반면에,

어린이날 모형에서는 생산가능인구율이 높은 지역에서 고속도로를 더 많이 이용한 것으로 보여 수직적 형평성 측면에서 문제가 발견되었다.

<표4-14> 수직적 형평성 평가

형평성 평가		광복절		어린이날	
		입구	출구	입구	출구
경제적	(GRDP)	×	×	×	×
이동필요성	(승용차)	×	×	○	○
이동능력	(노약자)	×	×	△	○

* ○ 형평성 문제 발생, △ 발생했을 가능성($p < 0.1$ 에서는 발생)

제 5 장 결 론

제 1 절 연구성과 및 시사점

본 연구의 목적은 고속도로 통행료 감면정책의 효과를 형평성 측면에서 분석함으로써 사회적으로 바람직한 감면정책을 위한 시사점을 도출하는 것이다. 본 연구에서는 고속도로통행료 감면정책이 고속도로통행량에 미치는 효과를 실증적으로 규명함과 동시에 그 관계에서 형평성 평가 요소에 해당하는 소득(경제적 요소), 자동차등록비율(이동필요성 관점) 생산가능인구율(이동능력 관점)이 어떠한 영향을 미치는지 살펴보았다.

연구의 목적을 달성하기 위하여 우선 고속도로 통행료 제도와 감면 제도를 검토하고, 형평성의 체계와 교통정책의 형평성에 관한 논의들을 이론적으로 검토하였다. 이러한 과정에서 행정학계에서 형평성과 사회적으로 공정한 배분에 관한 논의들은 많이 있었지만, 교통정책에 있어서는 경제활동 지원을 위한 효율성의 가치가 중시되며, 형평성의 가치가 간과되어(정일호, 2011) 형평성에 관한 연구실적이 부족하다는 것을 발견하였다. 특히 공공요금의 감면정책의 효과를 형평성 측면에서 분석한 실증 연구는 극히 드물었을 뿐 아니라, 형평성에 관한 개념정의조차 비중 있게 다루어지지 않고 있었다. 이에 본 연구는 고속도로 통행료 감면정책의 형평성 평가요소를 포함한 연구모형과 연구가설을 도출하여 실증분석을 시행하였다.

두 번의 임시공휴일의 경험적 자료를 바탕으로 실증분석을 통하여 얻은 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 고속도로 통행료감면 시행여부는 통계적으로 유의미하게 고속

도로 통행량을 증가시키는 것으로 나타났다. 이는 통행료의 감면으로 고속도로를 이용하여 국내여행수요를 창출하려는 정부정책이 주효했음을 의미한다.

둘째, 형평성에 관한 경제적 관점에서, 소득이 고속도로 통행료감면에 따른 통행량증가에 미치는 조절효과는 두 개의 임시공휴일의 모형에서 모두 통계적으로 유의미하지 않게 나타났다. 즉, 소득의 높고 낮음은 통행료 감면정책으로 인한 고속도로 이용에 크게 유인으로 작용하지 않음을 의미한다. 김설주 외(2014)는 현재 서울시에서 운영하는 유료터널인 우면산 터널을 분석대상으로 SP조사결과 유료도로를 통행하는 이용자들의 지불의사금액을 이용하여 실제 현실을 최대한 반영하는 통행시간가치를 추정하였는데, 소득수준별로는 소득이 높아질수록 시간가치가 높음을 분석하였다. 일반적으로 소득이 높은 사람들은 소득이 낮은 사람들보다 시간가치가 더 높다고 볼 수 있으며, 고속도로감면으로 고속도로가 정체될 것은 예상가능한 일이었으므로, 시간가치가 높은 사람들에게 큰 유인을 주지 못했다고 해석할 수 있다. 이는 제시된 가설과 다른 결과로 소득이 높은 사람들은 통행료감면으로 고속도로 이용에 큰 유인을 갖지 못했음을 의미하며, 형평성 측면에서 경제적 관점에서는 큰 문제를 발견하지 못하였다.

셋째, 형평성에 관한 이동의 필요성 관점에서, 통행료감면시행효과에 대한 승용차등록비율의 조절효과에 대한 가설은 부분적으로 채택되었다. 시행일이 다른 두 모형에서 조절효과가 다르게 나타났는데 광복절의 경우는 승용차등록비율이 통행료감면시행효과에서 음(-)의 방향으로 영향을 미친 반면, 어린이날의 경우는 양(+의 방향으로 영향을 미쳤다. 이는 두 모형에서 통행료 감면정책을 더 적극적으로 이용한 계층은 서로 달랐음을 의미하는데, 광복절의 경우에는 승용차등록비율이 낮은 지역에서, 어린이날의 경우에는 높은 지역이 더 적극적 이었다 볼 수 있다.

따라서, 수직적 형평성 측면에서는 광복절의 감면정책이 어린이날보다 더 바람직했다 볼 수 있다. 그러나 두 번의 시행일에서 다른 효과를 낸 이유는 전 시행일(광복절)의 학습효과로 화물차 등 영업용차량이 교통정체를 피해 대체도로(국도, 지방도)를 이용했을 가능성이 있다. 영업용 차량(화물차, 특수차 등)은 요금보다 정체로 제 시간에 목적지에 다다를 수 없는 것이 더 큰 제약일 수 있다. 특히, 화물자동차의 경우 주요 교통로를 고속도로로 선택하고 있으며, 고속도로를 이용하는 비중도 점차 높아지고 있어, 총 교통량에서 차지하는 비중이 30%(2010년 기준)에 육박하고 있다(김상록·고용석, 2016) 이는 통행목적에 있어서 화물통행의 중요성이 점차 커지고 있음을 의미한다.

따라서, 통행료 감면정책을 시행함에 있어, 지정체로 인하여 영업용차량이 혜택에서 배제되는 일이 없도록 사전홍보와 교통정보 제공을 통하여 적절한 교통분산 정책을 병행하여야 할 필요가 있다.

넷째, 형평성에 관한 이동능력 관점에서, 통행료감면시행효과에 대한 생산가능인구율의 조절효과에 대한 가설도 부분적으로 채택되었다. 승용차등록비율과 마찬가지로 두 모형에서 상반된 방향으로 영향이 확인되었다. 광복절의 경우 생산가능인구율이 낮은 지역에서 감면정책의 효과가 컸으나, 어린이날의 경우에는 생산가능인구율이 높은 지역에서 감면효과가 컸다. 이는 고속도로감면혜택이 광복절의 경우에는 교통약자 즉, 노약자에 돌아간 반면, 어린이날에는 그렇지 못했음을 시사한다. 따라서, 이동능력 관점의 수직적 형평성 측면에서는 광복절의 감면정책효과가 더 바람직했다 볼 수 있다.

그러나, 이러한 결과의 차이는 감면정책 시행일의 특성과 연관성이 있는 것으로 짐작된다. 광복절의 임시공휴일은 최초로 급작스럽게 시행된 만큼, 앞서 제시된 우려대로 생산가능인구가 여가를 즐기지 못했을 가능성이 있다³³⁾. 반면, 어린이날의 경우, 두 번째 시행이었으며, 시행일이 금

33) 광복절의 경우 중소기업 종사자의 경우 61%가 정상근무에 나섰다는 언론보

요일이었으므로, 충분히 계획된 여가에 나설 수 있었을 것이라 추론된다.

따라서, 특정일의 고속도로 전 노선의 감면정책은 시행일의 성격에 따라 수혜자가 다를 수 있음을 감안하여 정책 시행일의 선정에 있어 보다 신중해야 할 것으로 보인다.

본 연구는 다음과 같은 연구한계에도 불구하고 향후 시행될 감면 정책의 결과로 계층 간의 차이를 악화시키거나 고착화시키지 않도록 다양한 관점의 평가요소를 도입해야 한다(정일호·이백진·김혜란, 2011)는 측면에서 형평성 평가모형을 제시하였다는 데 의미가 있다.

제 2 절 연구의 한계 및 향후 연구과제

본 연구는 고속도로 통행료 감면정책이 형평성에 미치는 효과에 관하여 이론적, 실증적, 계량적 분석을 토대로 의미 있는 정책적 함의를 이끌어 냈으며, 형평성 평가를 제도화하여 향후 통행료 감면정책의 형평성을 제고할 수 있는 활용가능한 정책적 도구를 제공하였다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 몇 가지 연구수행의 한계를 가지고 있다.

첫째, 통행료 감면정책의 효과에 관한 실증분석에 있어, 형평성의 평가요소(경제적, 이동필요성, 이동능력)별 개별 지표를 활용함에 있어, 평가요소와 지표 간 직접적인 인과관계를 규명하지 못한 한계가 있다. 이러한 한계는 교통정책에 있어서 형평성에 관한 선행연구부족과 지표와 관련된 데이터 수집의 한계로 인한 것으로, 향후 형평성 측면의 평가지표에 관한 연구결과들이 축적되면 이를 보완한 후속연구를 진행할 수 있을 것이다.

도가 있었다(동아일보, 2017.9.27.)

둘째, 시행일이 다른 두 모형(어린이날, 광복절) 간의 차이는 분석되었으나, 이러한 차이의 구체적 발생원인 등에 대해서는 구체적인 원인을 규명하지 못하였다. 이는 사후분석상의 한계로 인한 것이었으나, 차이에 대한 세부적인 분석이 이루어진다면 보다 신뢰성 있는 정책적 시사점을 도출할 수 있을 것이다.

셋째, 자료수집에 대한 한계이다. 수혜계층의 분석을 위하여 분석단위를 지역단위(시·군·구)로 사용함에 있어, 고속도로 영업소의 교통량 데이터를 사용함으로써 실제 고속도로 이용자의 거주지와 진출·입한 고속도로 영업소가 일치하지 않을 가능성이 있다. 최근 민간의 모빌리티 플랫폼회사에서도 사람들의 이동행태에 관한 데이터를 분석한 보고서를 발간한 바 있다³⁴⁾. 실제 거주지에서부터의 이동행태를 추적한 민간 데이터의 확보를 통한 신뢰도를 높인 분석이 필요하다.

넷째, 본 연구는 형평성에 관한 다양한 측면 중 일부만을 다룬 한계가 있다. 통행료 감면정책으로 인하여 고속도로 이용의 기회가 평등하게 주어진 것으로 보고, 수평적 형평성 측면의 분석을 제외하였다. 그러나, 수혜자 측면에서는 수평적 형평성의 문제가 없었으나, 비용 부담측면에서는 수평적 형평성의 문제가 제기될 수 있다. 따라서, 향후 비용부담측면에서의 수평적 형평성 문제에 관한 실증적 연구도 필요하다.

추후 이와 같은 한계를 보완한다면 보다 객관적인 지표와 데이터를 확보할 수 있을 것이며, 고속도로 감면정책의 효과분석에 있어 신뢰성을 제고할 있을 것이다.

34) 최근, 스마트 모빌리티 서비스를 제공하는 k회사는 1,000만이 넘는 가입자들의 이동행태를 분석한 보고서를 발간하기도 하였다(동아일보, 2017.11.28.)

참 고 문 헌

<단행본>

- 김항규(2009), 『행정철학』, 대영문화사
김남진,김연태(2015), 『행정법Ⅱ』, 법문사
이상철(2007), 『한국공기업의 이해』, 대영문화사
정정길(2008), 『행정학의 새로운 이해』, 대명출판사

<신문·잡지 기타>

- 국토교통부 보도자료(2015), “8월 14일 고속도로 진입 진출차량 모두 통행료 면제”, (2015.8.12.).
국토교통부 보도자료(2016), “5월 6일 0-24시 고속도로 진출입 모든 차량 통행료 면제”, (2016.4.29.).
뉴스1 보도자료(2015), “광복절 고속도로 정체 계속…하행선 낮 12시쯤 절정”, (2015.8.14.).
동아일보 보도자료(2017), “카카오택시 고객 다수 ‘지하철역 가주세요’”, (2017.11.28.).
동아일보 보도자료(2017), “황금연휴, 또 다른 불평등의 기원”, (2017.9.27.).
JTBC뉴스 보도자료(2015), “8월 14일 임시공휴일 지정, 상대적 박탈감 반응도”(2015.8.5.).

- 고속도로 공공데이터 포털 홈페이지 : <http://data.ex.co.kr/>
법제처 국가법령정보센터 홈페이지 : <http://www.law.go.kr>
통계청 통계정보시스템 홈페이지 : <http://kostat.go.kr/>
한국도로공사 홈페이지 : <http://www.ex.co.kr>

<논 문>

- 고용석,박종일,연복모,송재인(2014), “고속도로 화물차 통행료 할인제도 개편 연구”, 국토연구원, 2014.12.
- 김경호(2005), “유료노인복지시설 분포의 형평성 평가: 주거복지시설 및 의료복지시설을 중심으로”, 노인복지연구 제28권, pp.165-185.
- 김문성(2011), “고속도로 통행료정책에 대한 담론”, 한국정책연구, 제11권 제3호, pp47-60.
- 김설주(2014), “수요추정을 위한 유료도로 통행료의 통행시간가치 산정에 관한 연구”, 국토연구 통권 제82권, 2014.9, pp37-47.
- 김성인(2012), “공공성과 수익성을 고려한 유료도로의 요금부과전략”, 서울대학교 박사학위논문.
- 김세환(2014), “사회적 편익과 수입 증대를 위한 권역기반 유료도로 통행 요금 부과 전략”, 서울대학교 박사학위논문.
- 김중수(2016), “유료도로의 통행료납부에 대한 법적 성질 및 운영방향”, 홍익법학 제17권 제1호, pp.623-653.
- 김지영,유정숙(2011), “공공재 생산의 재원구조와 가격결정에 관한 연구 : 한국도로공사를 중심으로”, 한국조세연구원.
- 김태수(1987), “형평성의 개념과 측정에 관한 연구 : 개념의 구체화와 측정방법의 비교를 중심으로”, 서울대학교 석사학위논문.
- 김태영(2011), “고속도로 이용의 효율성과 형평성 제고를 위한 통행료 감면제도에 관한 연구”, 고려대학교 석사학위논문.
- 김찬성,황상규,성홍모(2007), “국가균형발전을 위한 교통접근성 제고방안 : 형평성 분석을 중심으로”, 교통 기술과 정책, 제4권 제2호.
- 노시학(2007), “교통이 이동능력 배제에 미치는 영향”. 지리학연구 제41

- 권 제4호. pp.457-467.
- 마강래(2011), “계층별 소득수준을 고려한 교통복지 향상방안”, 국토연구원, 국토 354권, 2011.4, pp16-24.
- 박신(2011), “유료고속도로의 성격과 법적 문제”, 법학논총 제24권 제1호, pp.341-373.
- 심준영(2006), “공공 서비스로서 도시 공원·녹지의 평가”, 성균관대학교 박사학위논문.
- 안기정(2008), “광역버스전용차선제도의 이동능력 형평성 분석: 경부선 버스전용차선 제도를 중심으로”. 서울시정개발연구원.
- 안기정(2016), “승용차 소유와 이용 특성을 고려한 교통수요 관리정책 방향”, 서울연구원, <정책리포트>, 2016년 2월, pp1-20.
- 양승용(2005), “교통수요예측을 위한 지역내총생산 추계 연구”, 연세대학교 석사학위논문.
- 유정복,천승훈,이종훈,김진우(2015), “국가도로망 도로특성 및 통행특성 분석 연구”, 한국교통연구원.
- 이성원,구세주(2012), “교통경제학의 관점에서 본 교통문제 분석”, 한국교통연구원.
- 이승종(1993), “지방정부 공공서비스 배분의 균형성 분석.” 한국정책학회보, .단일호. 188-206.
- 이원도,나유경,박시현,이백진,조장현(2012), “수도권 가구통행 조사를 바탕으로 한 교통 형평성 분석”, 한국도시지리학회지 제15권 1호, pp75-86.
- 이원도,빈미영,문주백,조창현(2013), “교통인프라와 통행행태를 기반으로 한 교통형평성 분석”, 대한지리학회 학술대회논문집.
- 임의영(2008), “이동능력 형평성의 정의론적 논거 모색: ‘응분의 몫 (desert)’ 개념을 중심으로.” 행정논총, 제46권 제3호. pp.35-61.
- 임의영(2011), “형평성의 개념화”, 행정논총, 제49권 제2호, pp81-102.
- 이재기, 이은우, 김재홍(1999), “공공요금의 배분적 정의 : 이론 및 실태분석”,

- 한국경제통상학회, 경제연구 제8권 제1호, pp.99-122.
- 이재민, 박수신(2005), “시계열 분석을 통한 고속도로 통행수요함수의 추정”,
대한교통학회지 제23권 제7호, 2005년 12월, pp7-15.
- 장재민, 김태형(2016), 관광통행 시 승용차 수단선택에 영향을 미치는 인구사
회학적 특성 분석교통연구 제23권 제2호, 2016.6, 41-51.
- 정일호(2011), “사회적 형평성 제고를 위한 교통정책 방향”, 국토연구원, 국토
제354권, 2011.4, pp.6-15.
- 정일호·이백진·김혜란(2011), “공정한 사회를 위한 인프라 정책의 이동능력
형평성 제고방안: 교통정책의 형평성을 중심으로.” 국토연구원.
- 조숙영(2014), “공공서비스 배분의 형평성 분석”, 서울대학교 석사학위논문.
- 추준연, 이용재(2003), “이동능력 형평성을 고려한 도로개발수요 산정에
관한 연구“, 대한토목학회 학술대회, 2003년 제10호.
- 황덕연(2015), “산업집적 외부효과 연구”, 서울대학교 박사학위논문.
- 황영호, 문영세(2000), “공익기업의 효율화 및 국민경제발전을 도모하기
위한 공공요금에 관한 정책적 연구”, 한국사회와
행정연구 제11권 제1호, pp293-309.
- Chitwood, Stephen R. (1974). “Social Equity and Social Service
Productivity.” *Public Administration Review*, 34:1. 29-35.
- Delbosc, A. and Currie, G. (2011). “Using Lorenz curves to assess
publictransport equity.” *Journal of Transport Geography*
19(6): 1252-1259.
- Fulton, Lewis M., Robert B. Noland, Daniel J. Meszler, and John V.
Thomas(2000), “A Statistical Analysis of Induced Travel
Effects in the U.S. Mid-Atlantic Region”, *Journal of
Transportation and Statistics*, Vol. 30, No. 1, pp.1~14.
- Hay, A. (1993). Equity and welfare in the geography of public
transportprovision. *Journal of Transport Geography*
1(2): 95-101.
- Knight, F. H.(1924), “Some Fallacies in the Interpretation of Social,

The Quarterly Journal of Economics, Volume 38, Issue 4, 1 August 1924, Pages 582 - 606.

- Litman. T. (2002), Evaluating Transportation Equity, *World transport Policy Practice*, 8(2), pp.50-65.
- Litman. T. (2010), Evaluating Transportation Equity, Victoria Transport Policy Institute, British Columbia, Canada, 2007.
- Litman. T. (2018), Evaluating Transportation Equity, Victoria Transport Policy Institute, British Columbia, Canada, 2018.
- Lucy, William. H., Gilbert, Dennis and Birkhead, Guthrie S.(1977), "Equity in Local Service Distribution." *American Society for Public Administration*, 37:6. pp.687-697.
- Pigou, A.C.(1920), "The economics of welfare", McMillan&Co., London.
- Rich, Richard C. (1977). "Equity and Institutional Design in Urban Service Delivery." *Urban Affairs Review*, 12. 383-410.(1979). "Neglected Issues in the Study of Urban Service Distributions: a Research Agenda." *Urban Studies*. 16. pp.143-156.
- Sumalee, A., May, T. and Shepherd, S(2005), "Comparison of judgmental and optimal road pricing cordons" *Transport Policy*, Volume 12, Issue 5, September 2005, pp. 384-390.
- Toulmin, Llewellyn M. (1988). "Equity as a Decision Rule in Determining the Distribution of Urban Public Services." *Urban Affairs Review*, 23. pp.389-413.

Abstract

A Study on the Effect of Toll-exemption Policy

Ho Jung Choi

Department of Public Enterprise Policy

The Graduate School

of Public Administration

Seoul National University

Amid concerns that transportation policies of toll-exemption expressways during two temporary public holidays, National Liberation Day and Children's day, would go against the equity principle in an aspect of congestion and the range of beneficiaries, this study empirically analyzed the impact of the toll-exemption policies with expressway traffic volume data.

Preceding studies about equity in transportation policies conventionally suggested the transportation planning elements which should be fortified for equity. Contrary to the earlier studies, this study focused on structuralizing the elements and presenting a research model for equity. Especially, with comparative analysis between two different temporary public holidays, this study tried to

seek ways to improve equity problem in a controversy of expanding toll-exemption policy.

This study collected expressway traffic volume data of both one toll-exemption day and the other day for a comparison and implemented panel data analysis, fixing the regional effect. In both models, the toll-exemption policy meaningfully had a positive impact on the expressway traffic volume. Therefore, the expected effect of government that toll-exemption policy would increase their leisure travel was proved to some extent. Equity from economic perspective, perspective of transporting and perspective of transporting ability was analyzed by moderating effects such as income class, proportion of car registrations, working-age population ratio. The analysis is as follow. As a result, the moderating effects of economic perspective were not found. However, on the perspective of transporting necessity and the perspective of transporting ability, the policy had negative moderating effects on National Liberation Day, while the policy had positive moderating effects on Children's day. Therefore, the analysis showed that the impact of the toll-exemption expressway policy is different depending on the days.

The result is regarded as partial reflection of the concerns that equity problem exists in terms of the range of beneficiaries.

Statistically, equity problems were not found from economic perspective. However, from the perspective of transporting necessity and the perspective of transporting ability, the analysis showed different results. On National Liberation Day, the classes who should be socially respected gain benefit, while on Children's Day, the opposite classes did.

This is because, as the toll-exemption policy is adopted repeatedly, the drivers who are sensitive to the congestion are likely

to use other alternative routes such as national highways and local roads, or the users are different depending on the characteristics of the holidays.

Therefore, before taking action for expressway toll-exemption policy, proper transportation dispersion policy should be provided to drivers through advance publicity and traffic information provision in order not to exclude the business vehicles from the benefits because of congestion. Also, beneficiaries are different on account of the characteristics of each holiday, so a more cautious attitude should be taken in selection for the toll-exemption holidays.

Despite the limitation of the research, the study is meaningful in that it suggested the equity evaluation model for the needs to introduce reflect various perspective in order not to widen or perpetuate social disparity.

**keywords : Toll-exemption, Transportation Policy, Equity,
Vertical equity**

Student Number : 2017-22117